

ISSN : 0215-5478

JURNAL
HUMAN MEDIA

BBTKLPP YOGYAKARTA | Volume 8 Nomor 2, Desember 2014



ISSN : 0215-5478

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PENGENDALIAN PENYAKIT DAN PENYEHATAN LINGKUNGAN
BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT
(BBTKLPP) YOGYAKARTA

Jl. Wiyoro Lor, Baturetno, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta, 55197

Telp. (0274) 371588, 4432823 Fax. (0274) 443284

Website : www.btkljogja.or.id Email : info@btkljogja.or.id

Pengantar Redaksi

Diterbitkan oleh
BBTKLPP Yogyakarta

Penanggung Jawab
Kepala BBTKLPP Yogyakarta

Penasehat
Prof. Dr. dr. Adi Heru Sutomo, M.Sc. D.Com.
Nutr.DLSHTM.PKK
Prof. Dr. Sudibyo Martono, MS.Apt

Redaktur
Sukoso, SST, M.Sc

Editor
Wawan Hermawan, ST, M.Kes
Eddy Suwandi Saputra, ST, M.Kes
Dra. Setyalastuti, M.Si
Dian Tri Koriaati, ST, SKM, MPH

Desain/Fotografer
Suharsa, S.ST
Mardiansyah, S.Kom

Sekretariat
Heldhi Broto Kristiawan, SKM, M. Eng
Prabawa, SKM, M.Kes

Alamat Sekretariat
Instalasi Pengelolaan Teknologi Informasi
BBTKLPP Yogyakarta
Jl. Wiyoro Lor, Baturetno, Banguntapan,
Bantul, Yogyakarta, 55197, Telp. (0274) 371588
Fax. (0274) 443284
Website : www.btkljogja.or.id
Email : info@btkljogja.or.id

JHM

JURNAL HUMAN MEDIA BBTKLPP YOGYAKARTA

Redaksi Buletin JHM menerima naskah atau karya yang sesuai dengan misi Buletin JHM. Redaksi berhak merubah bentuk dan naskah tanpa mengurangi isi dan maksud naskah Anda. Naskah 5 - 15 halaman, dengan spasi 1,5. Kirim ke Sekretariat Buletin JHM atau via Email : info@btkljogja.or.id

Assalamu alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah berkenan melimpahkan rahmat dan kemurahan-Nya sehingga Jurnal Human Media BBTKL PP Yogyakarta edisi 2 tahun 2014 dapat terbit.

Jurnal Human Media edisi kali ini menyetengahkan materi sebagai berikut :

1. Kearifan Lokal Masyarakat Desa Dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan 1
2. Model/Teknologi Buffer Stock Alat Chlorine Diffuser Untuk SKD/KLB Tahun 2014 13
3. Kajian Penyehatan Perumahan di Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah Tahun 2014 22
4. Kajian Situasi Potensi Risiko Penyakit Menular di Pasar, di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2014 40
5. Model Pengolahan Air Pasca Bencana di Kabupaten Klaten Tahun 2013 69

Kami menyadari bahwa penyajian hasil penelitian ini masih belum sempurna, oleh sebab itu kami, segenap Tim Redaksi, sangat menghargai dan berterima kasih atas masukan-masukan berkenaan dengan Jurnal Human Media ini untuk menambah kualitas dan perbaikan pada edisi-edisi berikutnya.

Semoga apa yang tersaji pada JHM BBTKLPP Yogyakarta ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Selamat membaca.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

KETENTUAN PENULISAN ARTIKEL

1. Artikel berupa naskah ilmiah tentang hasil kajian/penelitian yang berkaitan dengan upaya penyehatan lingkungan, pengendalian penyakit dan pencemaran, dan pengembangan teknologi tepat guna bidang kesehatan.
2. Artikel atau naskah belum pernah dan tidak sedang diajukan untuk dipublikasikan dalam media lain, baik dalam maupun luar negeri.
3. Naskah dikirim dalam bentuk *soft copy* ditujukan kepada Sekretariat JHM
4. Naskah beserta abstrak ditulis dalam Bahasa Indonesia dengan kosakata dan cara penulisan yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan.
5. Abstrak ditulis secara singkat tapi jelas, tidak lebih dan 250 kata (1 halaman), meliputi: latar belakang masalah, tujuan, metode, hasil dan kesimpulan. Abstrak disertai 3-5 kata kunci (*keywords*).
6. Naskah yang dikirim ke redaksi diketik dalam format MS Word, dengan jarak satu setengah (1,5) spasi, font (12), tipe font time new roman, jarak margin atas 2,5 cm, margin bawah 2,5 cm, batas kiri 3 cm, batas kanan 2 cm. Panjang tulisan berkisar antara 5 - 15 halaman.
7. Naskah yang dikirim dalam bentuk naskah publikasi. Isi naskah terdiri atas: Abstrak, Pendahuluan (berisi latar belakang dan tujuan), Metode Penelitian (prosedur, bahan, dan alat, populasi-sampel, analisis data), Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan dan Daftar Pustaka.
8. Judul naskah hendaknya singkat, jelas dan informatif.
9. Unsur yang ditulis dalam daftar pustaka secara berturut-turut meliputi: nama penulis (dengan urutan: nama akhir, nama awal dan tengah, tanpa gelar akademik), judul buku/artikel (termasuk anak judul/sub judul), kota tempat penerbitan, nama penerbit, dan tahun penerbitan; jika dari internet dicantumkan tanggal akses, serta alamat website. Prinsip penulisan daftar pustaka mengacu pada sistem *vancouver*.
10. Penulisan nomor rujukan sesuai urutan penampilannya dalam artikel.

KEARIFAN LOKAL MASYARAKAT DESA DALAM PENGELOLAAN SUMBER DAYA ALAM DAN LINGKUNGAN

Studi Kasus: Desa Margodadi, Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman

Sukirno¹, Warsiyah²

^{1,2} Staff Pengajar STTL “YLH” Yogyakarta

INTISARI

Di Desa Margodadi bagian barat Kabupaten Sleman, masyarakat dan sumber daya alam serta lingkungan yang masih sangat spesifik. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh masyarakat, masih banyak yang bersifat sederhana (tradisional). Kerukunan antar individu dalam masyarakat masih eksis. Banyak kesenian tradisional juga masih berjalan dengan eksis, misal wayang kulit, ketoprak, jathilan dan macapatan. Sumber daya alam dan lingkungan masih banyak yang asli, dan dimanfaatkan oleh masyarakat secara turun temurun (ratusan tahun hingga sekarang), seperti adanya telaga yang airnya sangat bening di bawah pohon beringin yang tempatnya disebut Tuk Sibedug. Air telaga sering untuk mandi, laku prihatin (*kungkum*) dan ritual-ritual lain.

Kondisi masyarakat yang seperti di atas, perlu diketahui norma-norma dan nilai-nilai kearifan yang masih berjalan. Sistem ekonomi masyarakat tradisional yang memanfaatkan Sumber Daya Alam dan lingkungan juga perlu diketahui. Begitu juga pola kehidupan masyarakat Desa Margodadi yang berkaitan dengan Sumber Daya Alam dan lingkungan. Hal ini dilakukan karena norma, nilai dan kearifan lokal sering mengalami pergeseran.

Masyarakat Desa Margodadi adalah masyarakat yang religius, yang spiritualis dan mempunyai norma-norma dalam pengelolaan Sumber Daya Alam dan lingkungan. Dengan adanya kekuatan spriritual yang tangguh, maka dapat melahirkan norma-norma dalam memanfaatkan Sumber Daya Alam dan lingkungan dengan baik, ternyata tidak ada perilaku yang merusak. Dengan demikian dapat menghasilkan nilai-nilai yang sangat bermanfaat dalam kehidupan, seperti keselamatan dan kesejahteraan. Ternyata dalam memanfaatkan Sumber Daya Alam dan lingkungan, kesejahteraan setiap orang dalam satu dusun atau satu desa tidak ada yang miskin. Tetapi bila dilihat seseorang dalam satu keluarga, atau dilihat pada KK dalam satu dusun di satu desa, maka ada yang miskin, sekalipun mayoritas tidak miskin.

A. PENDAHULUAN

Desa Margodadi Kecamatan Seyegan Kabupaten Sleman setiap tahun hingga sekarang selalu diadakan upacara kirab dari Balai Desa Margodadi menuju ke Tuk Sibedug. Upacara adat ini digelar untuk mengenang perjalanan Sunan Kalijaga ketika menyebarkan ajaran agama Islam di Desa Margodadi. Tuk Sibedug menjadi sebuah legenda, karena konon ketika Sunan Kalijaga menyebarkan agama Islam di wilayah ini bersama pengikutnya beristirahat di Dusun Mranggen Desa Margodadi. Sunan Kalijaga bersama pengikutnya saat melakukan shalat Luhur kesulitan mendapatkan air wudhu. Sunan lantas menancapkan tongkatnya ke tanah, ketika dicabut keluarlah air (*tuk*). Karena bertepatan dengan suara bedug (pertanda adanya waktu untuk shalat), maka selanjutnya dinamakan Tuk Sibedug. Air ini dipercaya mempunyai daya magis yang dapat melancarkan tercapainya cita-cita. Air ini tertampung ke dalam bentuk sendang, dan sendang ini oleh masyarakat dipugar dengan ukuran 5 meter kali 6 meter².

Menurut kamus umum Bahasa Indonesia terbitan Balai Pustaka tahun 1976, kata arif dari kearifan diartikan bijaksana atau kebijaksanaan³ menyebutkan bahwa masyarakat lokal merupakan istilah masyarakat adat. Masyarakat adat adalah

masyarakat yang belum sepenuhnya terjangkau atau tersentuh oleh berbagai kemajuan. Masyarakat lokal ini merupakan masyarakat yang unik dan khas, yang banyak berbeda dengan masyarakat modern. Laksono (1995)⁴ menyebutkan kearifan sebagai produk historis masyarakat dalam rangka adaptasi dengan lingkungannya, di dalamnya terdapat bagian-bagian yang mempunyai implikasi transcendental (*ajeg* atau sulit dipahami sekalipun pengalaman manusia biasa), karena menyangkut soal hidup mati yang tidak pernah terselesaikan, tetapi ada bagian-bagian yang justru harus berubah-ubah dan aktual sesuai dengan perkembangan situasi dan kondisi. Nababan (1995)⁵ juga menyebutkan bahwa dengan pemahaman masyarakat tradisional yang mendalam tentang dimensi ekonomi, budaya dan keyakinan rohani terhadap ekosistem lokal, maka mereka yang tinggal di kawasan tersebut mempunyai kepentingan jangka panjang untuk memelihara keberlanjutan sumber daya atau yang ada agar tetap sehat dan menjadi lingkungan yang indah.

B. METODE PENELITIAN

1. Metode Dasar

Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode diskriptif. Metode diskriptif ini dipakai untuk menggambarkan

status kelompok manusia, obyek data pada kondisi tertentu. Metode diskriptif bertujuan untuk membuat gambaran suatu keadaan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai faktor-faktor, sifat-sifat dan hubungan antara fenomena yang ada di lapangan (Nasir, 1998)⁶. Pendekatan yang digunakan adalah diskriptif kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif adalah mencari pemahaman dengan menggunakan metode *participant observation* yaitu dengan pengamatan terlibat, wawancara terbuka, berinteraksi langsung dengan informasi kunci, wawancara langsung dengan petugas dari instansi terkait dan studi pustaka. Sedangkan pendekatan kuantitatif yaitu dengan menggunakan kuesioner, pengamatan dan pengukuran data di lokasi.

2. Pengumpulan Data

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purpose sampling* yaitu sampel ditentukan lebih dulu. Hal ini dilakukan dengan tujuan dapat menggambarkan unsur keterwakilan dari populasi. Desa Margodadi, Kecamatan Seyegan, Kabupaten Sleman terdapat sebanyak 16 dusun. Jumlah penduduknya sebanyak 8.163 jiwa dan jumlah KK sebanyak 1.026 KK. Dari 1.026 KK ini tersebar ke 16 dusun yang hampir merata. Dengan demikian masing-masing dusun ada 65 KK.

Menurut Ronald E. Walpode (1992)⁷, “Pengantar Statistika” bahwa sampel bisa diambil 10% hingga 30% (bisa lebih) dari populasi. Bila setiap dusun diambil 16 KK dari 65 KK setiap dusun, berarti sampel sekitar 25%. Bila dalam satu Desa Margodadi ada 16 dusun, dan diambil sampel 6 dusun, berarti sampel dusun sudah 37%.

Data lain yang perlu dikumpulkan adalah

- a) Adat istiadat atau tradisi yang dilakukan oleh masyarakat, seperti: menjaga kerukunan, saling menghargai.
- b) Nilai-nilai kearifan lokal yang berjalan di masyarakat, seperti norma-norma dalam kehidupan antar individu, individu dengan masyarakat dan individu dalam masyarakat dengan lingkungan baik biotik maupun abiotik. Misalnya, dalam memanfaatkan sumber daya alam dan lingkungan tidak perlu merusak, dan tetap terpelihara, terjaga dan terlindungi agar tetap lestari.
- c) Pola kehidupan masyarakat yang berkaitan dengan sumber daya alam dan lingkungan.
- d) Mata Pencaharian, yang meliputi sektor-sektor pertanian, peternakan, perikanan dan industri kecil dari pertambangan galian C.

3. Variabel

a) Yang berkaitan dengan pendekatan kualitatif:

i. Kekuatan Spiritual

Kekuatan spiritual ini bisa berasal dari ungkapan-ungkapan (*unen-unen*) dan ajaran-ajaran yang berlaku di masyarakat dan dari laku prihatin atau neges sendiri, seperti melakukan ritual-ritual *slametan*, semedi, puasa.

ii. Dari kekuatan spiritual ini, akan memunculkan *n o r m a - n o r m a* bermasyarakat dan norma-norma dalam pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan.

iii. Dari norma-norma ini akan menghasilkan nilai-nilai yang diterima oleh masyarakat, seperti rasa aman, damai, nyaman, indah, selamat dan sejahtera.

b) Yang berkaitan dengan pendekatan kuantitatif:

i. Jenis kegiatan

Jenis kegiatan yang menghasilkan kesejahteraan dalam masyarakat tradisional, ada 4 sektor yaitu pertanian, peternakan, perikanan dan industri kecil.

ii. Dari kegiatan ini, akan dapat dihitung pendapatan

perkapita, yang memberi petunjuk tingkat kesejahteraan seseorang atau kesejahteraan dalam keluarga di dusun atau di desa.

4. Analisa Data

Data yang sudah terkumpul, kemudian dianalisis secara diskriptif kualitatif maupun diskriptif kuantitatif. Analisis diskriptif kualitatif, meliputi hubungan individu dengan individu, individu dengan masyarakat, masyarakat dengan sumber daya alam dan lingkungan. Dianalisis juga pemahaman tentang kearifan lokal, seperti perilaku, adat istiadat atau tradisi dan kegiatan yang dilakukan dalam memanfaatkan sumber daya alam dan lingkungan. Analisis kualitatif, dapat disusun kedalam tabel hubungan antara: fakta spiritual dalam kearifan lokal, norma-norma sebagai makna dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan, nilai-nilai sebagai makna kelestarian sumber daya alam dan lingkungan.

Analisis secara diskriptif kuantitatif berarti menguraikan tingkat kesejahteraan seseorang dalam satu keluarga, dalam satu dusun atau dalam satu desa. Dianalisis juga tingkat kesejahteraan setiap KK dalam satu dusun atau dalam satu Desa Margodadi. Kesejahteraan ini diambil dari hasil pengelolaan

sumber daya alam dan lingkungan pada sektor pertanian, peternakan, perikanan dan industri kecil. Menurut Sayogyo (dalam Sutrisno, 1997)⁸, kriteria kesejahteraan di pedesaan, dikategorikan atas dasar banyaknya beras dalam kg per kapita per tahun.

- a. Paling miskin (PM), bila kurang dari 180 kg.
- b. Miskin sekali (MS), bila di atas 180 kg hingga 240 kg.
- c. Miskin (M), bila di atas 240 kg hingga 320 kg.
- d. Tidak miskin (TM), bila di atas 320 kg.

Formulasi yang digunakan adalah:

$$P_k = \frac{P_{rt}}{Jak \cdot hbs}$$

P_k = Pendapatan perkapita per tahun dalam keluarga, dengan satuan kg

P_{rt} = Pendapatan rumah tangga (keluarga) per tahun

Jak = Jumlah anggota keluarga

hbs = Harga beras sekarang

C. HASIL PENELITIAN

1. Norma dan Nilai Pemanfaatan Sumber Daya Alam dan Lingkungan

Dibalik fakta spiritual, terdapat norma-norma sebagai makna dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan. Di balik fakta spiritual ini juga, terdapat nilai-nilai sebagai makna kelestarian sumber daya alam dan lingkungan. Fakta spiritual di dalam kearifan lokal, juga menjadi spirit atau semangat dalam kehidupan masyarakat Desa Margodadi. Norma-norma dan nilai-nilai dari fakta spiritual, yang menjadikan sumber daya alam dan lingkungan dapat dimanfaatkan secara lestari.

Tabel 1. Norma dan nilai sebagai makna dibalik fakta spiritual

No.	Kearifan Lokal Sebagai Norma Pengelolaan dan Nilai Kelestarian Sumber Daya Alam dan Lingkungan.
1	<p>a. Fakta Spiritual dalam Kearifan Lokal: <i>Mamahayu Hayuning Bawana</i> adalah bentangan <i>jagad cilik</i> (manusia) dan <i>jagad gede</i> (alam semesta), yang bersumber dari <i>Sangkan Paraning Dumadi</i></p> <p>b. Norma Pengelolaan S DA dan Lingkungan: Terpelihara, Terlindungi, dan Terselamatkan.</p> <p>c. Kegiatan anggota masyarakat adalah mata air dibawah pohon beringin di Tuk Sibeduk:dipugar, dibersihkan, pohon beringin tidak boleh dimusnahkan, erosi tercegah, udaranya sejuk, debit relatif tetap $1,5 \frac{mg}{menit}$, airnya bening dengan kadar $Fe = 0,05 \frac{mg}{\ell}$, $Mn = 0 \frac{mg}{\ell}$, Kesadahan = $130,64 \frac{mg}{\ell}$, pH = 6,5, Warna = 1,0Pt - C₀, Kekeruhan = 3,4 NTU.</p> <p>d. Nilai kelestarian SDA dan Lingkungan : indah, nyaman, dan selamat.</p>

No. Kearifan Lokal Sebagai Norma Pengelolaan dan Nilai Kelestarian Sumber Daya Alam dan Lingkungan.

- 2
- a. **Fakta Spiritual dalam Kearifan Lokal:** *Keblat papat, lima pancer*, bahwa manusia dan alam semesta mempunyai 4 unsur yang sama yaitu air, tanah, udara (angin) dan api (panas, energi). Unsur ke 5 adalah campuran dari ke 4 unsur, sehingga manusia pusatnya alam semesta, jiwa pusatnya rasa dari manusia
 - b. **Norma Pengelolaan SDA dan Lingkungan:** berani dan rela berkorban, bersabar, *nrimo, temen, jangan: nggrangsang, srei, drengki, iri, jail-methakil, angkara murka.*
 - c. **Kegiatan anggota masyarakat adalah** menyisihkan hartanya untuk membantu orang-orang yang lemah, bergotong-royong memperbaiki jalan, membersihkan parit dan irigasi, melayat, memperbaiki tempat-tempat ibadah, menengok orang sakit, dan selalu bersewaka sebagai rasa syukur.
 - d. **Nilai kelestarian SDA dan Lingkungan:** damai, tenang, dan *tentrem.*
-
- 3
- a. **Fakta Spiritual dalam Kearifan Lokal:** *cakramanggilingan*, berarti: bulat dan berputar. manusia dan alam semesta dari tidak ada, lalu ada, kemudian tidak ada lagi. ini sifat *Dununging ing Sejati.*
 - b. **Norma Pengelolaan SDA dan Lingkungan:** pengendalian waktu, kekuatan batin seseorang bergabung dengan tujuan sosial.
 - c. **Kegiatan anggota masyarakat adalah** sholatlah sebelum meninggal, bercocoktanam selalu mengikuti *pranata mangsa*, orang selalu bekerja, istirahat dan tidur dengan aturan waktu.
 - d. **Nilai kelestarian SDA dan Lingkungan:** seimbang, selamat, dan sejahtera.
-
- 4
- a. **Fakta Spiritual dalam Kearifan Lokal:** *nrima ing pandum*, selalu menerima dengan ikhlas apapun yang diberikan dari Allah, dan selalu bersikap pasrah dengan yang *gawe urip.*
 - b. **Norma Pengelolaan SDA dan Lingkungan:** selalu bersyukur, sabar, santun, dan tidak merusak ciptaan Allah.
 - c. **Kegiatan anggota masyarakat adalah** memberi pertolongan kepada orang yang kesusahan, selalu memberi ucapan salam, dan suka merawat semua ciptaan Allah.
 - d. **Nilai kelestarian SDA dan Lingkungan:** damai, tenang, bahagia, dan indah.
-
- 5
- a. **Fakta Spiritual dalam Kearifan Lokal:** ritual *slametan* seperti kenduri, sajenan, kirap, merti desa dll. Menyatunya manusia dengan Tuhan, yang dinyatakan dengan ungkapan *Manunggaling Kawula Gusti. Slametan dulur* (keblat) yang dinyatakan *keblat papat lima pancer*. Hal ini dipresentasikan oleh 4 piring berisi jenang yang berwarna dan identik dengan arah. Jenang berwarna hitam (utara), merah (selatan), kuning (barat) dan putih (timur). Dari 4 warna, lalu dicampur menjadi warna hijau, yang berpusat pada rasa manusia (5 pancer).
 - b. **Norma Pengelolaan SDA dan Lingkungan:** berdoa, *nenuwun*, pengendalian diri, dan *Kumawula.*

- c. **Kegiatan anggota masyarakat adalah** orang harus suka sedekah , suka menolong kepada yang baru menerima musibah, suka merawat sesama makhluk Tuhan, seperti merawat pohon agar erosi tercegah, merawat binatang piaraan agar keanekaragaman hayati terjaga , merawat jalan, membersihkan parit-parit dll.
- d. **Nilai kelestarian SDA dan Lingkungan:** selamat, damai, harmoni, dan bahagia.

- 6
- a. **Fakta Spiritual dalam Kearifan Lokal:** *Rasa Sejati*, dihadapan Allah selalu menunjukkan kesucian hati dan hidup selalu dengan jiwa, karena ini yang abadi. Bila hidup hanya mengikuti nafsu, budi (pikiran) dan hal-hal jasmaniah saja, ini tidak abadi atau pasti hilang. Bila hidup hanya diukur oleh otak saja, maka akan bisa sombong, *grangsang*, karena ini hanya urusan *kadonyan* saja. Hiduplah dengan perbuatan-perbuatan yang bermoral dan hati yang suci serta dengan hiasan-hiasan spiritual yang selalu *Kumawula*.
 - b. **Norma Pengelolaan SDA dan Lingkungan:** selalu bersyukur dan jujur, tidak melakukan kesalahan-kesalahan dengan sadar, dan selalu ikhlas menerima cobaan-cobaan hidup.
 - c. **Kegiatan anggota masyarakat adalah** bekerja dengan : bercocok tanam, memelihara ikan dan ternak hasilnya selalu disyukuri, bila menemukan barang yang bukan miliknya selalu tidak ingin untuk dimiliki.
 - d. **Nilai kelestarian SDA dan Lingkungan:** damai, tenang, bahagia, indah, selamat, dan sejahtera.

Sumber: Data Primer Terolah

2. Tingkat Kesejahteraan

Bila diambil responden:

1. Nama : Heru
2. Alamat : Druju
3. Pendapatan dari Sektor :

a. Pertanian	:	3.000.000,-
b. Peternakan	:	4.500.000,-
c. Perikanan	:	600.000,-
d. Industri kecil	:	<u>1.500.000,-</u> +
Jumlah	:	9.600.000,-

4. Jumlah jiwa : 4 orang

$$P_k = \frac{\text{Rp } 9.600.000,-}{4} = \text{Rp } 2.400.000,-$$

Bila harga beras saat ini per kg = Rp 8.000,-

$$P_k = \frac{\text{Rp } 2.400.000,-}{8.000} = 300 \text{ kg}$$

Pak Heru masih berkategori miskin (M).

Bila dilihat dalam satu dusun, maka pendapatan rata-rata perkapita pertahun (Pkrt) di Dusun Druju:

$$P_k = \frac{\text{Rp } 244.900.000,-}{(78)(8.000)} = 392 \text{ kg (TM)}$$

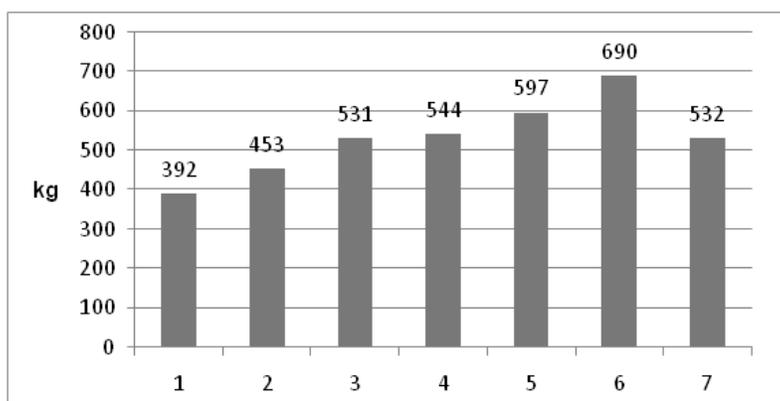
Untuk selanjutnya, dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Pendapatan rata-rata perkapita setiap dusun dalam satu Desa Margodadi

No	Nama Dusun	Jumlah Jiwa	Pendapatan dari sektor (Rp) x 10 ³				Jumlah Pendapatan (Rp) x 10 ³	Setara beras perkapita (kg)	Kate Gori
			Pertanian	Peternakan	Perikanan	Industri Kecil			
1	Druju	78	92.700	81.000	44.600	17.600	235.900	392	TM
2	Kandangan	76	115.800	60.500	66.500	32.500	275.300	453	TM
3	Pendekan	85	141.000	103.000	63.800	53.500	361.300	531	TM
4	Pete	73	115.000	116.500	62.400	22.000	317.900	544	TM
5	Karang-Beran	79	172.000	114.500	54.300	37.000	377.800	597	TM
6	Tegalweru	78	192.400	124.000	93.300	21.400	431.100	690	TM
TOTAL		469	828.900	599.500	384.900	184.000	1.997.300	532	TM

Sumber: Data Primer Terolah

Dari Tabel 2 di atas, juga dapat dikatakan bahwa pendapatan rata-rata perkapita dalam satu Desa Margodadi adalah setara dengan beras sebanyak 532 kg (TM). Agar secara visual lebih dapat terlihat jelas, maka Tabel 2 dapat dibuat grafik pada gambar di bawah ini.

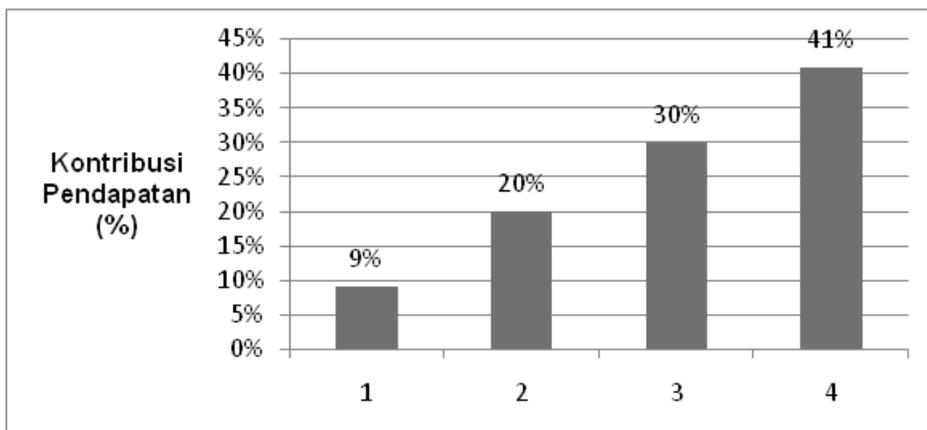


Gambar 2. Pendapatan rata-rata perkapita setiap dusun, dan pendapatan rata-rata perkapita untuk satu Desa Margodadi

- 1 = Pendapatan rata-rata perkapita untuk Dusun Druju
- 2 = Pendapatan rata-rata perkapita untuk Dusun Kandangan
- 3 = Pendapatan rata-rata perkapita untuk Dusun Pendekan
- 4 = Pendapatan rata-rata perkapita untuk Dusun Pete
- 5 = Pendapatan rata-rata perkapita untuk Dusun Karang-Beran
- 6 = Pendapatan rata-rata perkapita untuk Dusun Tegalweru
- 7 = Pendapatan rata-rata perkapita untuk seluruh Desa Margodadi

Dalam hal ini dari 1 sampai 7 semuanya berkategori Tidak Miskin (TM).

Dari Tabel 2 dapat dihitung pendapatan masing-masing sektor (%) dalam satu Desa Margodadi, dan dapat digambarkan di bawah ini, yang menjadi kontribusi pendapatan.



Gambar 3 Kontribusi pendapatan dari 4 sektor dalam satu Desa Margodadi

$$1 = \text{Kontribusi pendapatan dari sektor industri kecil} \\ = \frac{184.000.000}{1.997.300.000} \times 100\% = 9\%$$

$$2 = \text{Kontribusi pendapatan dari sektor perikanan} \\ = \frac{384.900.000}{1.997.300.000} \times 100\% = 20\%$$

$$3 = \text{Kontribusi pendapatan dari sektor peternakan} \\ = \frac{599.500.000}{1.997.300.000} \times 100\% = 30\%$$

$$4 = \text{Kontribusi pendapatan dari sektor pertanian} \\ = \frac{828.900.000}{1.997.300.000} \times 100\% = 41\%$$

Dapat disusun lagi ke dalam Tabel 3, yang memperlihatkan tentang jumlah yang Paling Miskin (PM), Miskin Sekali (MS), Miskin (M) dan Tidak Miskin (TM) setiap KK di dalam dusun. Hal ini juga menunjukkan tingkat kesejahteraan di setiap dusun, juga di tingkat desa Margodadi yang diukur oleh pendapatan per KK.

Tabel 3 Tingkat kesejahteraan perkapita pada sejumlah KK di dalam dusun

No	Nama Dusun	Jumlah yang								Jumlah KK
		PM		MS		M		TM		
		KK	%	KK	%	KK	%	KK	%	
1	Druju	3	18,75	1	6,25	4	25	8	50	16
2	Kandangan	1	6,25	1	6,25	2	12,50	12	75	16
3	Pendekan	1	6,25	1	6,25	2	12,50	12	75	16
4	Pete	1	6,25	1	6,25	5	31,25	9	56,25	16
5	Karang-Beran	1	6,25	0	0	3	18,75	12	75	16
6	Tegalweru	1	6,25	1	6,25	3	18,75	11	68,75	16
	JUMLAH	8	7,80	5	5,20	19	20	64	67	96

Sumber: Data Primer Terolah

Kondisi PM, MS dan M hanya ditemukan di seseorang dalam keluarga di KK dalam dusun atau desa. Kondisi TM ditemukan di setiap orang dalam dusun atau desa, dan di beberapa KK di dalam dusun atau desa. Kesejahteraan mutlak hanya ada di seseorang dalam keluarga. Kesejahteraan rata-rata atau relatif ada di KK dalam dusun atau desa.

D. PEMBAHASAN

Fakta spiritual ternyata mampu memberi semangat untuk memanfaatkan sumber daya alam dan lingkungan yang lestari dan harmoni yang menjadi nilai-nilai dalam kehidupan, seperti nilai rasa aman, damai, tentram, senang, indah, sejahtera. Nilai-nilai kehidupan ini terjadi, karena adanya norma-norma dalam pemanfaatan sumber daya alam dan lingkungan, seperti menjaga, melindungi, mengawetkan, tidak merusak dan sebagainya. Norma-

norma ini muncul, karena adanya fakta spiritual yang tertuang dalam bentuk ungkapan-ungkapan (unen-unen) dan ajaran-ajaran batin (rohani), sehingga membudaya, yang selanjutnya disebut lingkungan budaya.

Spiritualitas berada pada wilayah yang sakral dengan perspektif yang lebih memberikan penekanan pada keterkaitan dari berbagai areal yang berbeda, yang membawa manusia secara personal memberi perubahan sosial, ilmu pengetahuan, ekonomi dan ekologi. Spiritualitas dapat memberi penjelasan, bagaimana manusia hidup dengan sesuatu yang baik, tidak saja pada dirinya dan orang lain, tetapi juga untuk kehidupan semesta dalam planet bumi ini. Spiritualitas secara pragmatis dapat dihubungkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti gotong-royong, kewaspadaan dan introspeksi, sikap dan perbuatan tak terpuji, membangun moral dan kepribadian, menghindari situasi yang buruk, perjuangan hidup,

keadilan, pergaulan, religious, ilmu pengetahuan dan rezeki. Spiritualitas, memberi semangat bahwa manusia merupakan bagian integral dari alam, bukan bagian yang terpisah-pisah. Apa yang dirasakan sakit dan tidak nyaman bagi alam, sebagai bagian dari ketidaknyamanan bagi manusia, karena ketidaknyamanan ini akan mengganggu dalam sistem kehidupan.

Dari pemahaman di atas, dapat dilakukan kegiatan di bidang pertanian, perikanan, peternakan dan industri kecil, maka dapat dicari tingkat kesejahteraan masyarakat. Masyarakat desa, salah satu karakteristiknya adalah keluarga, yang terdiri dari suami, istri dan anak-anaknya. Keluarga merupakan unit ekonomi swasembada yang mandiri dan saling ketergantungan atau jalin menjalin. Bila sistem ekonomi pada tingkat masyarakat, tidak terjadi jalin menjalin. Di tingkat desa, pada hakekatnya masyarakat bukanlah merupakan satu kesatuan ekonomi, melainkan lebih merupakan kesatuan sosial.

E. KESIMPULAN

1. Kesimpulan

- a) Hanya dengan kekuatan spiritual atau kekuatan batin yang tangguh sajalah, yang dapat memunculkan norma-norma dalam masyarakat yang tepat, sehingga Sumber Daya Alam dan Lingkungan dapat dimanfaatkan dengan baik tanpa harus melakukan

kerusakan. Norma-norma akibat kekuatan spiritual itu dapat berwujud antara lain Sumber Daya Alam dan Lingkungan dapat terpelihara, terjaga, terlindungi, terayomi dan terselamatkan. Dengan demikian nilai-nilai sebagai makna kelestarian Sumber Daya Alam dan Lingkungan yang berwujud harmoni, indah, nyaman, bagus, selamat akan tercapai, sehingga kehidupan yang tata-titi-tentrem juga terwujud.

- b) Pola kehidupan masyarakat Desa Margodadi adalah masyarakat yang religius, yang spiritualis, bernorma, bernilai dan berbudaya yang membentuk sebuah peradaban manusia yang berkualitas tinggi. Dengan demikian Sumber Daya Alam dan Lingkungan dapat dimanfaatkan dengan baik tanpa merusak.
- c) Tingkat Kesejahteraan
 - i. Seseorang dalam rumah tangga (keluarga), ada yang berkategori PM, MS, M dan TM.
 - ii. Seseorang dalam satu dusun atau satu desa hanya ada satu kategori yaitu TM.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yubaidi, 2005. "Juru Kunci Tempat-Tempat Ritual Desa Margodadi". Yogyakarta
2. Sudibyo, 1998. "Ketua Pemugaran Tuk Sibeduk Desa Margodadi". Yogyakarta
3. Rahail, J.P. 1995. *Larwul Ngabal Hukum Adat Kei*. Penerbit Yayasan Sejati, Jakarta.
4. Laksono, DM. 1995. *Kearifan Tradisional dan Pelestarian Lingkungan Hidup di Indonesia*. Jurnal Analisis CSIS: Kebudayaan, Kearifan, dan Pelestarian Lingkungan, Tahun XXIV No. 8 Tahun 1995.
5. Nababan, A. 1995. *Kearifan Tradisional dan Pelestarian Lingkungan Hidup di Indonesia*. Jurnal Analisis CSIS: Kebudayaan, Kearifan, dan Pelestarian Lingkungan, Tahun XXIV No. 8 Tahun 1995.
6. Nasir, M. 1998. *Metode Penelitian*. Graha, Jakarta.
7. Walpole, R.E. 1992. *Pengantar Statistika*. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
8. Soetrisno, L.M. Maksum. D. Ismoyowati, Ismaryati. 1997. *Pikiran-pikiran Alternatif Pengentasan Kemiskinan*. Dalam *Dinamika Menjelang Abad 21*. P3PK Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

MODEL/TEKNOLOGI BUFFER STOCK ALAT CHLORINE DIFFUSER UNTUK SKD/KLB TAHUN 2014

Dina Juli Retnaningsih, Pama Rahmadewi, Yulianta, Anton Kurnia Yudi

INTISARI

Air bersih dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari antara lain: minum, memasak, mandi maupun mencuci. Pemenuhan kebutuhan air bersih saat ini sudah mulai berkurang, karena penurunan kualitas maupun kuantitas air di lingkungan. Sekalipun kualitas air mengalami penurunan, selama kuantitasnya masih cukup kita masih dapat berupaya mengolah air tersebut menjadi air bersih yang layak pakai. Penurunan kualitas air dapat disebabkan karena pencemaran air. Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran air menjadi masalah yang besar. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mengatasinya agar tidak berkembang menjadi permasalahan yang lebih besar. Disinfeksi merupakan salah satu upaya yang bisa dilakukan, disinfeksi untuk memusnahkan mikro-organisme yang dapat menimbulkan penyakit. Disinfeksi merupakan benteng manusia terhadap paparan mikro-organisme patogen penyebab penyakit, termasuk di dalamnya virus, bakteridan protozoa parasit. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk desinfeksi air adalah chlorine diffuser. Alat chlorine diffuser yang dikembangkan tahun 2014 ini merupakan penyempurnaan dari desain alat chlorine diffuser yang pernah dikembangkan pada tahun sebelumnya. Alat chlorine diffuser diharapkan dapat membantu menangani masalah air bersih khususnya perbaikan kualitas air secara bakteriologis (desinfeksi), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber air minum, dimana air bersih merupakan kebutuhan warga masyarakat dan juga sangat diperlukan pada SKD/KLB, baik berupa kondisi bencana maupun KLB penyakit. Selain itu kegiatan ini juga berfungsi sebagai pendampingan pada salah satu kelompok PAMMASKARTA yang berada di wilayah Kabupaten Bantul.

Tujuan kegiatan ini untuk memperoleh Model/Teknologi Buffer Stock Alat Chlorine Diffuser untuk SKD/KLB yang bisa dimanfaatkan sebagai buffer stock pengolahan air khususnya sebagai desinfektan air untuk mengatasi permasalahan air bersih dan pemenuhan air bersih pada kondisi bencana atau kejadian luar biasa (KLB) di wilayah layanan BBTKLPP Yogyakarta. Kegiatan Model/Teknologi alat chlorine diffuser untuk buffer stock KLB Dusun Jalakan Desa Triharjo Kecamatan Pandak Kabupaten Bantul, D.I. Yogyakarta.

Hasil monitoring yang dilakukan menunjukkan dapat diketahui penurunan parameter Total Coliform dan E. Coli sebelum dan setelah pemasangan alat chlorine diffuser, karena hasil laboratorium menunjukkan penurunan parameter Total Coliform. Pemeriksaan kualitas air (parameter pH, sisa chlor, Total coliform dan E. coli) dibandingkan dengan Baku Mutu Air Minum Permenkes RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 untuk parameter terbatas sudah memenuhi syarat, begitu pula untuk pemeriksaan secara fisika kimia sudah memenuhi syarat.

Kata kunci: *chlorine diffuser, desinfeksi, bakteri patogen*

PENDAHULUAN

Air bersih dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari antara lain: minum, memasak, mandi maupun mencuci. Pemenuhan kebutuhan air bersih saat ini sudah mulai berkurang, karena penurunan kualitas maupun kuantitas air di lingkungan. Sekalipun kualitas air mengalami penurunan, selama kuantitasnya masih cukup kita masih dapat berupaya mengolah air tersebut menjadi air bersih yang layak pakai. Penurunan kualitas air dapat disebabkan karena pencemaran air. Akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran air menjadi masalah yang besar. Dampak langsung dari pencemaran air adalah terjadi degradasi air baik itu di air tanah, air sungai, maupun air laut¹.

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Air baku untuk air minum, yang selanjutnya disebut air baku adalah air yang dimanfaatkan oleh Perusahaan Daerah Air Minum yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum².

Dalam pelaksanaan Program Penyediaan Air Bersih, Kementerian Kesehatan bertanggung jawab atas pembinaan dan pengawasan kualitas air serta penyuluhan kesehatan yang terkait dengan penyehatan air. Dalam kaitannya dengan hal tersebut,

kegiatan pokok Penyehatan Air dalam pelaksanaan Program Penyediaan Air Bersih yaitu, Pengawasan Kualitas Air, Perbaikan Kualitas Air, dan Pembinaan Pemakaian Air. Kegiatan perbaikan kualitas air ditujukan untuk membantu masyarakat untuk mengamankan kualitas air agar tidak menimbulkan penyakit dan gangguan lainnya.

Pengadaan air bersih di Indonesia khususnya untuk skala yang besar masih terpusat di daerah perkotaan, dan dikelola oleh Perusahaan Air Minum (PAM) kota yang bersangkutan. Untuk daerah yang belum mendapatkan pelayanan air bersih dari PAM umumnya mereka menggunakan air tanah (sumur), air sungai, air hujan, air sumber (mata air) dan lainnya.

Permasalahan yang timbul yakni sering dijumpai bahwa kualitas air tanah maupun air sungai yang digunakan masyarakat kurang memenuhi syarat sebagai air bersih/air minum yang sehat dan aman dikonsumsi. Air minum mempunyai standar persyaratan tertentu yakni persyaratan fisis, kimiawi dan bakteriologis, dimanasyarat tersebut merupakan satu kesatuan. Jadi jika ada satu saja parameter yang tidak memenuhi syarat maka air tersebut tidak layak untuk diminum. Pemakaian air minum yang tidak memenuhi standar kualitas tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan, baik secara langsung dan cepat maupun tidak langsung dan secara perlahan.

Disinfeksi adalah memusnahkan

mikro-organisme yang dapat menimbulkan penyakit. Disinfeksi merupakan benteng manusia terhadap paparan mikro-organisme patogen penyebab penyakit, termasuk di dalamnya virus, bakteri dan protozoa parasit⁶.

Sebagaimana termaktub dalam *Millenium Development Goals (MDG's)* tahun 2015, tujuan 7 target 10 yaitu menurunkan proporsi penduduk tanpa akses terhadap sumber air minum yang aman dan berkelanjutan serta fasilitas sanitasi dasar sebesar separuhnya pada 2015. Dalam pencapaian target tersebut terdapat 2 (dua) indikator yaitu: 1. Proporsi rumah tangga dengan air minum layak dan 2. Proporsi rumah tangga dengan akses sanitasi dasar. Sumber air minum yang layak adalah air minum yang berasal dari air leding, keran umum, air hujan, sumur bor atau pompa, sumur terlindung, mata air terlindung (harus berjaraknya 10 m dari penampungan/tangki septik). Proporsi rumah tangga dengan air minum yang layak adalah perbandingan antara rumah tangga dengan air minum yang layak dengan rumah tangga seluruhnya, yang dinyatakan dalam persentase.

Wilayah D.I. Yogyakarta memiliki suatu Paguyuban Air Minum Masyarakat Yogyakarta yang disebut dengan PAMMASKARTA. Paguyuban ini mengelola distribusi air minum di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan anggota terdiri dari kelompok-kelompok pengelola air di 5 (lima) Kabupaten/Kota D.I. Yogyakarta, yaitu: Sleman, Bantul, Gunungkidul,

Kulonprogo dan Kota Yogyakarta. Jumlah kelompok yang tergabung dalam organisasi PAMMASKARTA sebanyak > 600 kelompok. Di Kabupaten Bantul terdapat \pm 200 kelompok PAMMASKARTA. Selama ini proses pengolahan air belum dilakukan proses desinfeksi pada bak penampungan air. Oleh karena itu paguyuban ini perlu mendapatkan perhatian pemerintah karena keberadaannya sangat mambantu masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan air bersih, sehingga perlu kegiatan pendampingan atau pembinaan agar terus berkembang.

Disamping permasalahan air bersih, wilayah D.I. Yogyakarta dan Provinsi Jawa Tengah dalam kurun waktu 5 tahun terakhir dihadapkan pada beberapa kondisi bencana alam seperti gempa bumi, erupsi gunung berapi dan banjir serta tidak lepas dari kasus-kasus penyakit dengan media tular air (*water born diseases*) seperti diare.

Mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2349/Menkes/Per/XI/2011, tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Bidang Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit, maka BBTKLPP Yogyakarta yang merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis di bawah DitjenPP & PL Kemenkes RI yang bekerja di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah. Di dalam menyelenggarakan tugas pokok dan fungsinya harus

sejalan dan seiring dengan kebijakan Ditjen PP & PLKemenkes RI dalam upaya pengendalian penyakit dan penyehatan lingkungan serta memberikan bantuan sesuai kebutuhan daerah.

Salah satu tugas BBTKLPP Yogyakarta adalah melaksanakan pengembangan model dan teknologi tepat guna, yang sejalan pula dengan beberapa fungsi, di antaranya pelaksanaan pengembangan model dan Teknologi Tepat Guna; pelaksanaan kajian dan pengembangan teknologi pemberantasan penyakit, kesehatan lingkungan, dan kesehatan matra; serta pelaksanaan penilaian respon cepat kewaspadaan dini dan penanggulangan Kejadian Luar Biasa (KLB)/ wabah dan bencana.

Pengembangan teknologi tepat guna yang dirancang tahun 2014 ini antara lain pengembangan Model/Teknologi *Buffer Stock* Alat *Chlorine Diffuser* untuk SKD-KLB. Alat *chlorine diffuser* yang dikembangkan merupakan penyempurnaan dari desain alat *chlorine diffuser* yang pernah dikembangkan pada tahun sebelumnya. Alat *chlorine diffuser* diharapkan dapat membantu menangani masalah air bersih khususnya perbaikan kualitas air secara bakteriologis (desinfeksi), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber air minum, dimana air bersih merupakan kebutuhan warga masyarakat dan juga sangat diperlukan pada SKD/KLB, baik berupa kondisi bencana maupun KLB penyakit. Selain itu kegiatan ini juga berfungsi sebagai

pendampingan pada salah satu kelompok PAMMASKARTA yang berada di wilayah kabupaten Bantul.

Jenis Kegiatan

Kegiatan Model Alat *Chlorine Diffuser* untuk *Buffer Stock* SKD/KLB ini merupakan kegiatan pembuatan model/teknologi yang bisa dimanfaatkan sebagai *buffer stock* pengolahan air khususnya sebagai desinfektan dalam mengatasi permasalahan dan pemenuhan air bersih pada kondisi bencana atau kejadian luar biasa (KLB) di wilayah layanan BBTKLPP Yogyakarta berdasarkan uji fungsi/efektivitas alat di lapangan.

Lokasi Kegiatan

Uji fungsi alat dilakukan pada reservoir air kelompok PAMMASKARTA Kabupaten Bantul yang ada di Dusun Jalakan, Desa Triharjo, Kecamatan Pandak, Kabupaten Bantul, Yogyakarta.

Tahapan Kegiatan

a. Koordinasi

Tahap ini diawali dengan diskusi dan wawancara dengan Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul untuk membahas permasalahan sehubungan dengan permasalahan air baku, terutama kelompok PAMMASKARTA di Kabupaten Bantul, membahas pelaksanaan teknis kegiatan, jadwal pelaksanaan kegiatan dan penentuan lokasi kegiatan. Rencana kegiatan akan dilaksanakan di Kecamatan Pandak.

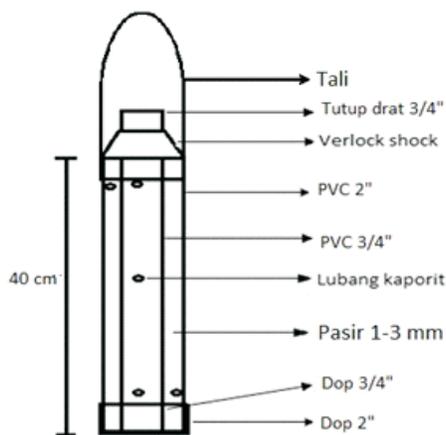
b. Survei

Survei dilaksanakan Dusun Jalakan, Desa Triharjo, Kecamatan Pandak Kabupaten Bantul. Survei dilakukan melalui wawancara dengan pengelola air bersih Sumber Agung untuk memperoleh data pengelolaan air yang sudah dilakukan, permasalahan yang dihadapi, prestasi yang diraih, debit air yang dikelola dan jumlah SR yang dilayani. Selain itu dilakukan survei lapangan untuk memperoleh data lokasi bak penampung utama, bak pembagi, penduduk terdekat dan penduduk terjauh yang dilayani.

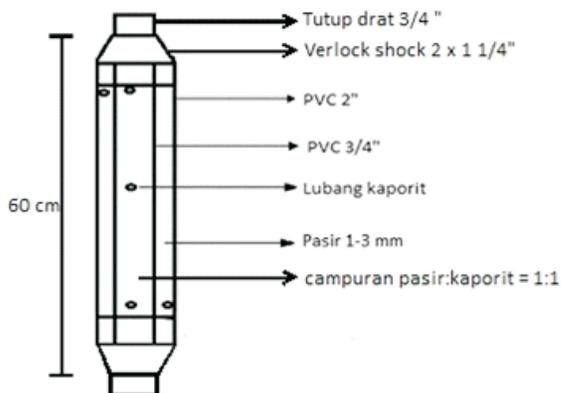
c. Pembuatan Alat *Chlorine Diffuser*

Kegiatan rancang bangun/pembuatan model alat dilaksanakan di BBTKLPP Yogyakarta. Spesifikasi model alat *chlorine diffuser* sebagai berikut:

- a. Pipa PVC diameter 2", panjang 40 cm dan 60 cm
- b. Wadah kaporit Pipa PVC diameter 3/4", panjang 40 cm dan 60 cm
- c. Dop diameter 2" dan dop diameter 3/4"
- d. Tutup drat 3/4"
- e. Verlock shock diameter 2 x 1,25 "
- f. Pasir diameter 1,0 – 3,0 mm
- g. Tali plastik ± 50 cm sebagai pengait
- h. Campuran kaporit kadar 60 -70 % dengan pasir perbandingan (1:1)
- i. Pada PVC 2" diberi lubang dengan diameter 3 mm sebanyak 3 buah (atas 1, bawah 1).
- j. Pada PVC 3/4" diberi lubang dengan diameter 1 mm sebanyak 3 buah (atas 1, bawah 1, tengah 1)
- k. Alat *Chlorine diffuser* ini dibuat dengan 2 model yaitu:



Gambar 1. Model 1 tutup



Gambar 2. Model 1 tutup

Cara kerja:

- 1) Buka alat *Chlorine Diffuser*, isi dengan campuran kaporit dan pasir dengan perbandingan 1:1 sampai penuh dan tutup rapat.
- 2) Pasang tali pengait pada *Chlorine Diffuser* dengan panjang sesuai kebutuhan.
- 3) Masukkan alat *Chlorine Diffuser* kedalam reservoir / water tower atau sumur dengan mengulurkan tali sampai kedalaman ± 20 cm dari dasar *reservoir / water tower* atau sumur.
- 4) Diamkan ± 5 hari (tergantung kondisi air).
- 5) Apabila air sumur tidak berbau kaporit lagi, ganti kaporit seperti langkah diatas.

Alat ini dapat digunakan sebagai alat desinfeksi air pada reservoir di penampungan air PAMMASKARTA, reservoir/ *water tower* skala rumah tangga, maupun sumur gali penduduk. Model desinfeksi ini relatif sederhana dan mudah dibuat menggunakan bahan dasar lokal. Model alat *Chlorine Diffuser* dapat membunuh/ meminimalkan bakteri patogen, tergantung dari kualitas air baku.

d. Uji fungsi

Uji fungsi dilakukan dengan pengambilan contoh uji air terhadap parameter *Total coliform* dan *E. Coli* yang dilakukan secara grab atau sesuai dengan pedoman pengambilan contoh uji lingkungan yang ditetapkan menurut instruksi kerja pengambilan contoh uji Biologi Lingkungan

IK/BBTKLPP/11-B/PbC07 tentang Pengambilan Contoh Uji. Pengambilan contoh uji air kimia air terhadap parameter pH dan klorin dilakukan berdasarkan IK/BBTKLPP/11-K/PbC.

Contoh uji air yang telah diambil dilakukan pengujian di laboratorium, parameter biologi dilakukan menurut instruksi kerja pengujian contoh uji Biologi Lingkungan IK/BBTKLPP/3-B/PJC-DL5 Yogyakarta, berdasarkan acuan APHA 2005, sedangkan pengujian contoh uji air secara kimia parameter suhu sesuai IK/BBTKLPP/3-K/Pj-C-01, parameter pH sesuai IK/BBTKLPP/3-K/Pj-C-02, dan parameter klorin berdasarkan acuan SNI 06-116-2005.

e. Analisis Data

Data hasil uji air terhadap parameter pH, Cl_2 , *Total coliform* dan *E. Coli* dibandingkan dengan baku mutu sesuai Permenkes RI Nomor: 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Umum

Kelompok Pengelola Air Bersih (PAB) "Sumber Agung" merupakan kelompok pemberdayaan masyarakat dalam mengelola air bersih untuk meningkatkan kualitas kesehatan lingkungan yang berlokasi di Dusun Jalakan Desa Triharjo Kecamatan Pandak Kabupaten Bantul D.I Yogyakarta. Dusun Jalakan memiliki

jumlah penduduk yang cukup besar yaitu 278 kk terdiri dari 1144 jiwa, secara administrasi terdiri dari 2 kampung dan 6 RT. Luas wilayah Dusun Jalakan 60 hektar yang 75% merupakan tanah tegalan dengan tanaman yang tidak produktif. Kondisi wilayah 80% terletak di perbukitan dengan tinggi tanah sekitar 65 m di atas permukaan laut. Potensi ekonomi masyarakat terdiri dari: pengrajin bunga kering (25 kk), ternak sapi (127 kk), ternak kambing (130 kk), dagang (30 kk), industri tempe (10 kk) dan industri natadecoco (5 kk).

Jumlah pelanggan yang sudah terlayani dengan adanya PAB 'Sumber Agung' sebanyak 101 kk 395 jiwa,

sedangkan jumlah calon pelanggan yang ada dalam daftar tunggu sebanyak 96 kk 426 jiwa.

Hasil Kegiatan

Uji fungsi alat dilakukan sebanyak 4 (empat) kali. Alat *chlorine diffuser* dipasang pada bak penampung utama, dilakukan pengambilan contoh uji air sebelum pemasangan alat di bak penampung utama tersebut dan setelah pemasangan alat di titik terdekat dan terjauh untuk diperiksa di laboratorium secara fisika kimia dan biologi. Selain itu dilakukan pengukuran parameter pH dan sisa klor dengan menggunakan test kit. Hasil pemeriksaan pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1. Hasil Pemeriksaan Parameter pH dan Sisa Chlordi Dusun Jalakn, Desa Triharjo, Kecamatan Pandak, Kabupaten Bantul Tahun 2014

No	Parameter	Sebelum	Titik terdekat				Titik terjauh				Baku Mutu
			I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1	pH	7	7	7	7	6,8	7	7	7	6,7	6,5-9
2	Sisa Chlor	-	0,2	0,1	0,1	0	0,2	0,1	0,1	0	5 (mg/L)

Dari tabel 3.1 dapat dilihat bahwa setelah dilakukan pemasangan alat pH relatif tetap (tidak ada perubahan yang signifikan). Sisa *chlor* setelah pemasangan alat yang diperiksa di bak penampung utama, titik terdekat dan titik terjauh menunjukkan bahwa sisa chlor yang ada masih memenuhi baku mutu Permenkes 492 tahun 2010 tentang Persyaratan kualitas air minum (5 mg/L).

Dilihat dari pemeriksaan sisa *Chlor*, hasilnya berada di bawah baku mutu, dengan masih terdeteksinya sisa chlor sampai di titik terjauh, diharapkan dapat mengantisipasi adanya kontaminasi air. Namun, pada ulangan ke-4 sisa klor sudah tidak ada, maka perlu dilakukan pengisian ulang kaporit.

Tabel 3.2. Hasil Pemeriksaan Parameter *Total Coliform* dan *E.coli* Sebelum dan Sesudah Pemasangan Alat *Chlorine Diffuser*

No	Parameter	Satuan	Bak penampung utama sebelum	Terdekat				Terjauh				Baku Mutu
				I	II	III	IV	I	II	III	IV	
1	Total Coliform	jumlah/100mL	49	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	94	<1,8	<1,8	0
2	E. coli	jumlah/100mL	23	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	94	<1,8	<1,8	0

Baku mutu Permenkes No.492/MENKES/Per/IX/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum
Keterangan:

<1,8 Setara dengan 0/100 ml

Dari tabel 3.2 dapat dilihat bahwa kualitas air di bak penampung utama sebelum diberi alat *chlorine diffuser* untuk parameter *Total coliform* dan *E. coli* tidak memenuhi syarat dan setelah dilakukan pemasangan alat *chlorine diffuser* memenuhi syarat, namun pada ulangan ke-2 di titik terjauh hasilnya tidak memenuhi. Hal ini dapat disebabkan karena kadar klor dalam air di titik terjauh sudah habis atau bisa disebabkan terjadi kontaminasi dalam proses pengambilan contoh uji.

Efektivitas dari alat ini tentu berbeda antara lokasi yang satu dengan yang lainnya karena ditentukan oleh kondisi air yang ada di masing-masing daerah yang selalu berbeda-beda.

Secara umum untuk mempertahankan agar alat dapat berfungsi optimal, maka perlu dilakukan pemeliharaan dengan memperhatikan langkah-langkah sebagai berikut :

- Cek isi kaporit, bila habis/tidak berbau ganti dengan yang baru
- Cek lubang-lubang PVC, bila tersumbat dibersihkan
- Lakukan pencucian pasir secara berkala (\pm 1 bulan) selanjutnya pasir dimasukkan kembali

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Berdasarkan hasil uji fungsi tersebut kualitas air (parameter pH, sisa chlor, dan total coliform) dibandingkan dengan Baku Mutu Air Minum Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 untuk parameter terbatas sudah memenuhi syarat. Pemeriksaan secara fisika kimia di titik sumber dan titik terdekat setelah pemasangan alat diperoleh hasil yang memenuhi baku mutu.
- Model alat *chlorine diffuser* untuk buffer stock SKD/KLB sesuai hasil uji fungsi yang dilakukan di Dusun Jalakan, Desa Triharjo, Kecamatan Pandak, Kabupaten Bantul memiliki efektivitas yang cukup bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Rukaesih. 2004. *Kimia Lingkungan*. Andi: Yogyakarta
- Anonim. 2010. *Permenkes RI No.416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Persyaratan dan*

- Pengawasan Kualitas Air.* Departemen Kesehatan RI. Jakarta
3. Anonim. 2010. *Permenkes RI No.492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air.* Departemen Kesehatan RI. Jakarta
 4. Anonim. *Masalah Air Bersih.* (<http://www.kelair.bppt.go.id/Sitpa/Laporan/airber.html>)
 5. Degremont. 1979. *Water Treatment Handbook.* John Wiley & Sons Fifth edition. A Halsted Press Book, New York.
 6. Bitton Gabriel. 1994. *Wastewater Microbiology,* A John Wiley & Sons, INC., New York.

KAJIAN PENYEHATAN PERUMAHAN DI KABUPATEN WONOGIRI PROVINSI JAWA TENGAH TAHUN 2014

Suharsa, Sumartini, Sri Ningsih, Yuli Astantin.

INTISARI

Rumah merupakan kebutuhan utama setiap manusia disamping sandang dan pangan. Masalah rumah merupakan masalah yang mempunyai pengaruh didalam kehidupan manusia sehari-hari. Kabupaten Wonogiri mempunyai jumlah rumah sebanyak 271.393 rumah dan dari sejumlah rumah tersebut yang sudah diperiksa kaitannya dengan rumah sehat baru 78.504 rumah (28,93%).

Jenis kajian yang digunakan adalah deskriptif, pengambilan sampel rumah menggunakan metode multistage random sampling, jumlah rumah yang disurvei sebanyak 400 rumah, meliputi 4 kecamatan yaitu: Kecamatan Girimarto, Kecamatan Jatipurno, Kecamatan Ngadirojo, dan Kecamatan Eromoko, Kabupaten Wonogiri. Untuk mengetahui kualitas lingkungan diambil sampel berupa: air bersih 28 sampel (Baku Mutu Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990), udara ruang rumah 16 titik (Baku Mutu Permenkes RI No. 1077/MENKES/SK/V/2011), udara lingkungan 1 titik dan tanah 4 titik (Baku Mutu Kep.Menkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999).

Hasil survei didapatkan 65,5% kriteria rumah kurang sehat, 7,7% termasuk rumah tidak sehat, sedangkan yang termasuk rumah sehat hanya sebanyak 26,8%. Cakupan rumah sebanyak: 64,19% (1.090 jiwa dari 1.698 jiwa) menempati rumah kurang sehat, 6,89% (117 jiwa dari 1.698 jiwa) menempati rumah tidak sehat, sedangkan yang menempati rumah sehat sebanyak 28,92% (491 jiwa dari 1.698 jiwa). Binatang pengganggu dan vektor masih didapatkan di setiap rumah yang terdiri dari tikus (94,8%), kecoa (83%), lalat (> 5 ekor: 61,2%, <5 ekor: 38,8%), nyamuk 98%. Penyakit berbasis lingkungan masih didapatkan di setiap rumah yang berupa: diare (11,2%), ISPA (31,5%), TB Paru (1,3%), kulit (5,5%). Jenis sarana air bersih yang digunakan sumur gali 22,7%, sumur bor/pompa 19,5%, PDAM 25% dan mata air 32,8%, dari sejumlah sarana air bersih tersebut sebanyak 73% milik sendiri dan memenuhi syarat. Hasil pemeriksaan kualitas air bersih dari 28 sampel yang diperiksa menunjukkan 96,43% tidak memenuhi syarat biologi, 46,43% tidak memenuhi syarat kimia, tetapi secara fisika 100% memenuhi syarat. Hasil inspeksi sanitasi menunjukkan bahwa dari 400 rumah, tingkat risiko pencemaran 76,5% risiko rendah, 1,7% risiko sedang, 0,5% risiko tinggi, dan 21,3% tidak memiliki sarana air bersih. Kualitas fisik air bersih 78,7% baik, dan 21,3% tidak memiliki sarana air bersih Untuk Jamban keluarga yang memenuhi syarat sebanyak 81,52%. Sedang SPAL yang memenuhi syarat sebanyak 32,5%. Untuk sarana pembuangan sampah yang memenuhi syarat sejumlah 3,8% . Gambaran kualitas udara ruang dari 16 titik yang diperiksa tidak memenuhi syarat ditinjau dari parameter fisik yaitu kelembaban (50%, melebihi baku mutu), suhu (37,50%, melebihi baku mutu), pencahayaan (56,25, dibawah baku mutu) dan dari parameter biologi yaitu ALT (100%). Udara lingkungan (1 titik) memenuhi syarat dan kualitas tanah semuanya (4 sampel)

memenuhi syarat. Sebagian besar masyarakat sudah melaksanakan perilaku hidup bersih dan sehat yang meliputi: menyapu/mengepel lantai setiap hari sekali sebanyak 80,5%, kebiasaan membuang tinja ke WC/jamban sebanyak 99,7%. Tetapi masih ada yang belum melaksanakan perilaku hidup bersih dan sehat yang meliputi: membuang sampah ke kebun 91,2%.

Kata Kunci : Komponen rumah, sarana sanitasi, perilaku, vektor pengganggu

1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian yang digunakan untuk berlindung dari gangguan iklim dan makhluk hidup lainnya serta tempat pengembangan keluarga. Oleh karena itu, keberadaan rumah yang sehat, aman, serasi dan teratur sangat diperlukan agar fungsi dan kegunaan rumah dapat terpenuhi dengan baik. Masalah rumah merupakan masalah yang mempunyai pengaruh didalam kehidupan manusia sehari-hari.

Akhir-akhir ini dengan bertambahnya populasi manusia dan kurangnya lahan untuk membangun rumah, menimbulkan masalah kesehatan pada rumah dan lingkungannya.

Rumah yang sehat harus bisa memenuhi kebutuhan jasmani dan rohani setiap penghuninya. Kebutuhan jasmani misalnya membaca, menulis, istirahat dan lain-lain, sedangkan kebutuhan rohani antara lain rasa nyaman, tenteram, terlindungi dan lain-lain. Selain itu rumah berfungsi sebagai

tempat untuk melepaskan lelah, tempat bergaul dan membina rasa kekeluargaan diantara anggota keluarga, tempat berlindung dan menyimpan barang berharga, dan rumah juga merupakan status lambang sosial (Azwar, 1996; Mukono, 2000)

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 2349/MENKES/PER/XI/2011, tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis di Bidang Teknis Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit, Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Yogyakarta melalui bidang ADKL mempunyai fungsi melaksanakan analisis dampak kesehatan lingkungan (ADKL) antara lain berupa perencanaan dan evaluasi pelaksanaan ADKL fisik, kimia maupun biologi. Kegiatan tersebut berbentuk kajian dan/evaluasi terhadap perumahan di lingkungan permukiman. Selain itu juga untuk mendukung pencapaian *Millenium Development Goals* 2015 terkait pemenuhan cakupan rumah sehat.

Faktor-faktor lingkungan pada bangunan rumah yang dapat mempengaruhi terjadinya penyakit maupun kecelakaan antara lain ventilasi, pencahayaan, kepadatan hunian ruang tidur, kelembaban ruang, kualitas udara ruang, binatang penular penyakit, air bersih, limbah rumah tangga, sampah, serta perilaku penghuni rumah. Untuk itu perlu adanya penataan pemukiman yang memenuhi syarat kesehatan dan terwujudnya suatu kondisi perumahan yang layak huni dalam lingkungan yang sehat, sehingga mampu mengurangi resiko kecelakaan, kebakaran, penularan penyakit atau gangguan kesehatan lainnya.

Kondisi sanitasi perumahan yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat menjadi penyebab penyakit infeksi saluran pernafasan akut (ISPA) dan *Tuberculosis*. Penyediaan air bersih dan sanitasi lingkungan yang tidak memenuhi syarat dapat menjadi faktor resiko terhadap penyakit diare dan kecacingan. Penyakit bawaan vektor antara lain malaria, DBD, dan pes juga masih tinggi.

Kabupaten Wonogiri mempunyai jumlah rumah sebanyak 271.393 rumah dan dari sejumlah rumah tersebut yang sudah diperiksa kaitannya dengan rumah sehat baru 78.504 rumah (28,93%). Berkaitan dengan hal-hal tersebut diatas, kegiatan pengembangan wilayah sehat dalam hal

penyehatan perumahan dan lingkungannya di Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah dipandang perlu diadakan guna mewujudkan kualitas perumahan dan lingkungannya yang lebih sehat dengan cara memberikan masukan/informasi kepada pemerintah daerah yang selanjutnya dapat dipakai sebagai bahan pertimbangan pengambilan keputusan dalam Perencanaan Pengelolaan Kualitas Perumahan dan Lingkungan serta Kesehatan Masyarakat yang erat kaitannya dengan Pembangunan berwawasan Kesehatan.

1. Tujuan

- a. Diperolehnya data tentang rumah sehat dan lingkungannya di Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah.
- b. Diketahuinya tingkat pengetahuan, sikap dan tindakan masyarakat tentang perilaku hidup bersih dan sehat di Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah.
- c. Diperolehnya hasil Inspeksi Sanitasi sarana air bersih dan jamban keluarga di Kabupaten Wonogiri Provinsi Jawa Tengah.

A. METODE KAJIAN

Jenis kajian yang digunakan adalah deskriptif, dilaksanakan di Kecamatan Girimarto, Kecamatan Jatipurno, Kecamatan Ngadirojo,

dan Kecamatan Eromoko, Kabupaten Wonogiri. Populasi dalam kajian ini adalah semua rumah yang ada di lokasi kajian. Dari sejumlah populasi tersebut diambil sampel sebanyak 400 rumah yang kemudian dilakukan survei. Sampel lingkungan berupa air bersih (Parameter Fisik, Kimia dan Biologi), Sampel air bersih diambil sebanyak 7 sampel disetiap kecamatan, sampel udara ruang diambil sebanyak 4 sampel disetiap kecamatan, 1 titik pada lingkungan perumahan, sampel tanah sebanyak 4 titik di setiap kecamatan. Metode Penilaian Rumah Sehat menurut Keputusan Menteri Kesehatan No. 829/MENKES/SK/VII/1999. Metode pengambilan sampel rumah menggunakan metode Area sampling/sampling daerah/*multistage random sampling*, yaitu teknik sampling yang dilakukan dengan cara mengambil wakil dari setiap daerah/wilayah geografis yang ada. Dalam kajian ini dilakukan pengambilan sampel kecamatan yang ada di wilayah Kabupaten Wonogiri (sebanyak 4 kecamatan), kecamatan yang terpilih disebut kecamatan sampel. Kecamatan terdiri dari beberapa desa/ kelurahan, diambil sampel desa/kelurahan dari 4 kecamatan terpilih masing-masing kecamatan satu desa/kelurahan.

B. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Survei rumah

a. Komponen rumah

1) Langit-langit

Sebanyak 64% rumah tidak dipasang langit-langit, 23,8% rumah sudah memenuhi syarat seperti bersih, tidak rawan kecelakaan, serta tinggi tidak kurang dari 2,75 meter dan yang memiliki langit-langit, bersih tapi rawan kecelakaan sebanyak 12,3% rumah. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar rumah yang disurvei tidak memenuhi syarat dari segi komponen langit-langit, karena menurut Kep. Menkes No. 829 / MENKES / SK / VII / 1999, menunjukkan bahwa langit-langit suatu rumah harus mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan. Keberadaan langit-langit dalam suatu rumah sangat diperlukan karena langit-langit berfungsi sebagai penahan dan penyerap panas terik matahari.

2) Dinding

Sebanyak 72% rumah sudah berdinding permanen yang terbuat dari tembok/pasang batu bata yang diplester dan kedap air sehingga bangunannya kuat dan dapat melindungi penghuninya dari angin dan pengaruh

lingkungan lainnya. Sedangkan rumah penduduk yang dindingnya non permanen 16,8%, semi permanen sebanyak 11,3% rumah. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sebagian besar rumah penduduk sudah memenuhi syarat dilihat dari segi komponen dinding rumahnya.

3) Lantai

Sebagian besar rumah yang disurvei sudah memiliki lantai yang kedap air dan mudah dibersihkan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil survei yang menunjukkan bahwa sebanyak 23,8% rumah memiliki lantai plester kasar, rumah yang seluruhnya kedap air dan sebagian keramik sebanyak 28,5%, rumah yang seluruh lantainya dipasang keramik sebanyak 39,3%, sedangkan lantai yang terbuat dari tanah 8,5%.

4) Pintu

Ada 31,2% rumah hanya memiliki pintu utama, 68,5% rumah terpasang pintu kamar sedangkan yang setiap pintu ruang tidur terpasang kasa ada 3,0% rumah. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar rumah yang disurvei sudah memenuhi syarat dilihat dari komponen pintu yang melengkapi disetiap kamar/ruang.

5) Jendela kamar tidur.

Sebanyak 75,2% rumah penduduk sudah dilengkapi dengan jendela kamar tidur. Ini berarti sebagian besar penduduk sudah memperhatikan pentingnya jendela yaitu sebagai pertukaran udara dan juga masuknya cahaya matahari sehingga kamar menjadi sehat, tetapi ada juga penduduk yang rumahnya belum mempunyai jendela kamar tidur yaitu sebanyak 24,8% rumah.

6) Keberadaan ruang keluarga

Sebanyak 90,0% rumah penduduk sudah dilengkapi dengan ruang keluarga. Sedangkan sisanya 10,0% rumah tidak ada ruang keluarga. Ini menunjukkan bahwa sebagian rumah sudah memenuhi fungsi rumah untuk memenuhi kebutuhan rohani karena dengan adanya ruang keluarga dapat memberikan rasa aman dan tentram disaat seluruh anggota keluarga berkumpul.

7) Ventilasi

Tabel 11 menunjukkan 9,5% rumah yang memiliki ventilasi dengan luas ventilasi 10% dari luas lantai (LL) dan dipasang kasa, sedangkan 9,0% rumah tidak ada ventilasinya, 43,2% rumah ada ventilasinya tetapi kurang dari 10% LL, 38,3% rumah ada ventilasinya sebesar 10% LL tetapi tidak

dipasang kasa. Sesuai dengan Kep. Menkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999 sebagian besar rumah ventilasinya tidak memenuhi syarat, karena disamping luas ventilasinya < 10% LL juga tidak dipasang kasa sebagai pengaman masuknya nyamuk dan binatang pengganggu lainnya. Dengan demikian fungsi ventilasi akan berkurang, hal ini berarti keseimbangan O₂ yang diperlukan oleh penghuni rumah tidak terjaga. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan kurangnya O₂ di dalam rumah yang berarti kadar CO₂ yang bersifat racun bagi penghuninya menjadi meningkat. Disamping itu, tidak cukupnya ventilasi akan menyebabkan kelembaban udara di dalam ruangan meningkat karena terjadinya proses penguapan dan penyerapan cairan dari kulit. Kelembaban tinggi akan merupakan media yang baik untuk bakteri-bakteri patogen (bakteri penyebab penyakit).

- 8) Lubang asap dapur
Hasil survei menunjukkan bahwa terdapat 49,2% rumah yang mempunyai lubang asap dapur, tetapi hanya ada 20,2% rumah yang memenuhi syarat yaitu lubang asap dapur berfungsi dengan baik/sepurna dan sebanyak

50,8% rumah tidak mempunyai lubang asap dapur. Ini berarti sebagian besar rumah penduduk belum terdapat lubang asap dapur yang berfungsi dengan baik, padahal menurut Kep. Menkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999 disebutkan bahwa ruang dapur harus dilengkapi dengan sarana pembuangan asap.

Ruangan dapur pada umumnya menghasilkan asap yang mengandung partikel, salah satunya adalah CO yang memiliki dampak terhadap saluran pernafasan. Dapur yang tidak mempunyai sarana pembuangan asap (lubang asap dapur) atau ventilasi yang kurang memadai membuat sirkulasi udara di dapur tidak berjalan dengan baik. Seringkali asap hanya berputar-putar di langit-langit dapur, tidak berganti dengan udara dari luar ruangan. Kondisi ini memicu kelompok perempuan rentan terhadap penyakit ISPA atau gangguan pernafasan sebab merekalah yang setiap hari bekerja di sana. Akibat dari asap tersebut, kelompok perempuan yang memiliki interaksi yang paling besar dengan tungku dan dapur memiliki kerentanan terhadap penyakit ISPA (infeksi saluran pernafasan akut).

Selain penyakit ISPA,

perempuan yang aktif di dapur, memiliki kerentanan terkena penyakit paru-paru, bronkitis dan menghambat perkembangan janin (bagi perempuan hamil), selain itu asap tungku juga bisa menghasilkan panas yang bisa berefek pada kesehatan (terutama dengan frekwensi yang tinggi), seperti kesehatan mata (katarak), kulit yang sensitif dan lain sebagainya.

Dengan adanya kemajuan teknologi yang begitu pesat maka sebagian besar penduduk pada saat ini telah beralih dari menggunakan bahan bakar kayu atau kompor minyak ke kompor gas, sehingga fungsi lubang asap dapur bukan lagi sebagai tempat keluarnya asap tetapi bisa membantu kelancaran sirkulasi udara di dalam dapur. Ini sangat berguna sekali apabila terjadi kebocoran gas, sehingga gas tersebut bisa segera keluar dari ruang dapur.

9) Pencahayaan alamiah

Hasil survei menunjukkan bahwa sebanyak 85,5% rumah pencahayaannya terang dan tidak silau sehingga dapat dipergunakan untuk membaca normal dan 1,0% rumah yang pencahayaannya tidak terang dan tidak dapat membaca normal. Sedangkan 13,5% pencahayaannya kurang terang, bila untuk membaca

terasa sakit. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pencahayaan alamiah sebagian besar telah dipenuhi.

Pencahayaan alami sangat bermanfaat bagi penghuni sebuah rumah. Apabila sebuah rumah tidak ada atau kurang pencahayaan alamiahnya, maka rumah itu akan gelap, lembab, dan pengap, selain itu juga akan memboroskan pemakaian listrik apabila lampu menyala sepanjang hari. Untuk itu, hunian yang sehat biasanya menggunakan banyak sarana pencahayaan alamiah atau ventilasi yang cukup agar udara segar dan cahaya matahari dapat masuk ke dalam rumah. Dengan penataan jendela yang baik, cahaya matahari yang masuk akan mampu menghadirkan nuansa segar. Cahaya alamiah/matahari selain berguna untuk penerangan juga dapat mengurangi kelembaban, mengusir nyamuk dan membunuh kuman.

b. Sarana sanitasi

1) Jenis sarana air bersih

Hasil survei menunjukkan bahwa sarana air bersih yang digunakan penduduk berupa sumur gali 22,7%, sumur bor/pompa 19,5%, PDAM 25% dan mata air 32,8%. Sarana air bersih tersebut diharapkan dapat menghasilkan air yang

memenuhi persyaratan kesehatan untuk kebutuhan minum, masak, mandi dan kebutuhan lainnya, karena air merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi hidup dan kehidupan manusia.

2) Kepemilikan dan kualitas jenis sarana air bersih

Tabel 15 menunjukkan bahwa sebanyak 73% rumah sarana air bersih merupakan milik sendiri dan memenuhi syarat, 16,5% rumah bukan milik sendiri tetapi memenuhi syarat, sedangkan sisanya (10,5%) tidak memenuhi syarat. Sarana air bersih yang memenuhi syarat mutlak dibutuhkan, dengan tujuan dapat menghasilkan air bersih yang layak digunakan.

3) Jamban

Rumah penduduk yang memiliki jamban dan memenuhi syarat sebanyak 81,5%. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar rumah sudah memenuhi syarat dari segi kepemilikan jamban sehingga tidak mencemari sumber air, tidak menimbulkan bau, dan tidak menjadi sarang vektor dan penyakit.

4) Sarana pembuangan air limbah (SPAL)

SPAL yang dimiliki oleh rumah penduduk yang memenuhi syarat 32,5%, 61,8% tidak memenuhi syarat

sedangkan 5,8% tidak memiliki SPAL. Dengan demikian maka sebagian besar limbah yang ada tidak dikelola dengan baik sehingga memungkinkan limbah tersebut bisa mencemari sumber air, menimbulkan bau, dan mencemari permukaan tanah. Faktor ini dapat mempengaruhi kualitas lingkungan yang ada secara keseluruhan dan kondisi lingkungan yang demikian ini dapat digunakan vektor sebagai media penularan penyakit.

5) Sarana pembuangan sampah.

Sarana pembuangan sampah yang memenuhi syarat (kedap air dan tertutup) sebanyak 3,8%, dan 88,7% ada tetapi tidak memenuhi syarat (tidak kedap air dan tidak tertutup). Sedangkan 7,5% tidak memiliki sarana pembuangan sampah. Dengan demikian s a m p a h y a n g ditimbulkan/dihasilkan oleh penduduk sebagian besar tidak dikelola dengan baik sehingga dapat menimbulkan bau, mencemari permukaan tanah dan air tanah serta dapat menjadi sarang penularan penyakit.

c. Perilaku penghuni

1) Membuka jendela

Sebagian besar penduduk mempunyai kebiasaan membuka jendela setiap hari

57,8%, yang kadang-kadang 32,4% dan yang tidak pernah membuka jendela sebanyak 9,8%. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sirkulasi udara dan pencahayaan alamiah sebagian besar rumah telah memenuhi syarat. Rumah yang sehat memerlukan cahaya yang cukup dan tidak terlalu banyak. Kurangnya cahaya yang masuk ke dalam ruangan rumah, terutama cahaya matahari disamping kurang nyaman juga merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangbiaknya bibit penyakit, sebaliknya terlalu banyak cahaya di dalam rumah akan menyebabkan silau, dan akhirnya dapat merusakkan mata. Sedangkan sirkulasi udara perlu dijaga sehingga aliran udara di dalam rumah tersebut tetap segar dan sehat.

- 2) Menyapu dan mengepel lantai
Kebiasaan menyapu /dan atau mengepel lantai dilaksanakan disetiap rumah, tetapi frekuensinya tidak sama. Penduduk yang menyapu dan mengepel lantai setiap hari sebanyak 80,5%, 3 hari sekali 9,5% dan 10% seminggu sekali. Dengan demikian keadaan lantai sebagian besar tidak berdebu dan tidak basah. Lantai yang basah dan berdebu adalah sarang penyakit.

- 3) Kebiasaan cara membuang tinja

Kebiasaan membuang tinja ke WC/jamban sebanyak 99,7%, sedangkan 0,3% ke sungai/kebun/kolam. Ini menunjukkan bahwa sebagian besar penduduk telah mengetahui pentingnya pengelolaan pembuangan tinja, meskipun masih ada penduduk yang membuang tinja tidak pada tempatnya.

Dengan kesadaran masyarakat yang sebagian besar buang air besar (BAB) ke WC/jamban, maka wilayah tersebut diharapkan bebas dari beberapa penyakit menular yang berbasis lingkungan diantaranya: Penyakit Cacingan, Cholera (muntaber), Diare, Typus, Disentri, Paratypus, Polio, Hepatitis B dan masih banyak penyakit lainnya.

- 4) Kebiasaan Pengelolaan Sampah

Sampah adalah sisa suatu usaha atau kegiatan yang berwujud padat baik berupa zat organik maupun anorganik yang bersifat dapat terurai maupun tidak terurai dan dianggap sudah tidak berguna lagi sehingga dibuang ke lingkungan. Sampah telah menjadi masalah lingkungan yang sangat krusial. Sumber tumpukan sampah yang makin meningkat kuantitas serta

ragamnya, telah turut memberikan kontribusi yang signifikan pada kemunduran kualitas lingkungan.

Hasil survei menunjukkan bahwa sampah yang dihasilkan oleh penduduk belum dikelola dengan baik, sebagian besar penduduk yang mempunyai kebiasaan membuang sampah ke kebun (91,2%). Kebiasaan ini akan menyebabkan pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh sampah. Akibat dari pencemaran sampah dapat mengganggu keseimbangan lingkungan, misalnya terjangkitnya penyakit menular, cairan terhadap rembesan sampah yang masuk kedalam drainase atau sungai akan mencemari air, serta berbagai organisme termasuk ikan dapat mati sehingga beberapa spesies akan lenyap dan hal ini mengakibatkan berubahnya ekosistem perairan biologis. Pengaruh akibat proses pembusukan sampah dan pembakaran sampah juga akan mempengaruhi kerusakan air tanah, tanah, dan udara, serta menjadi sarang vektor dan binatang pengganggu lainnya.

d. Lain-lain

1) Kepadatan penghuni

Sebagian besar perbandingan jumlah penghuni dengan luas ruang sudah memenuhi syarat

yaitu $>8 \text{ m}^2$ per orang, sebanyak 97,2%. Terlalu padat penghuni dalam rumah tidak baik, karena dapat menularkan penyakit dengan cepat. Biasanya bila salah seorang menderita batuk dan pilek maka semua penghuni yang ada di dalam satu rumah tersebut akan tertular sakit batuk dan pilek. Penyakit-penyakit lain yang dapat menular karena padatnya penghuni di dalam rumah yaitu sakit mata, kulit, batuk darah (TB)

2) Keberadaan Tikus

Hasil survei menunjukan bahwa 94,8% rumah penduduk ditemukan adanya tikus. Keberadaan tikus ini akan sangat merugikan penghuni rumah/penduduk, karena tikus dapat: merusak penyimpanan makanan, merugikan hasil ternak, mengotori lingkungan, menimbulkan bau dan menjadi reservoir penyakit (pes dan leptospirosis).

3) Keberadaan Lalat

Hasil survei menunjukkan bahwa seluruh rumah penduduk dijumpai lalat. Secara visual/pengamatan didapatkan bahwa 61,2% terdapat lalat > 5 ekor dan 38,8% < 5 ekor. Walaupun kepadatan lalatnya berbeda tetapi keberadaan lalat tersebut sangat merugikan

penghuni rumah/penduduk. Lalat merupakan hewan yang hidup dan berkembang biak di tempat-tempat kotor dan berbau busuk.

4) Keberadaan Kecoa

Hasil survei menunjukkan bahwa 83,0% rumah penduduk terdapat kecoa. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa rumah penduduk terdapat tempat yang gelap, kotor, lembab dan bau, karena umumnya kecoa menyukai tempat-tempat seperti tersebut. Kecoa dengan mudah kita jumpai di rumah tinggal. Ia memakan hampir segala macam makanan yang ditemukannya untuk bertahan hidup. Baunya yang tidak sedap, kotoran dan kuman yang ia tinggalkan di setiap tempat yang ia hinggapi, membuat kecoa dianggap sebagai indikator sanitasi yang buruk. Berbagai kuman penyakit yang berasal dari tempat-tempat kotor menempel pada tubuh kecoa dan akan menempel di setiap tempat yang dia hinggapi. Oleh karena itulah kecoa dapat menjadi penyebab berbagai jenis penyakit missal: tipus, toksoplasma.

5) Keberadaan Nyamuk/Jentik

Nyamuk merupakan serangga *Ordo Diptera*, yang mempunyai sepasang sayap berbentuk membran. Hasil

survei menunjukkan bahwa 2,0% rumah tidak terdapat nyamuk/jentik dan 98,0% rumah terdapat nyamuk/jentik. Hasil survei tidak menunjukkan jenis nyamuk/jentik yang ditemukan.

6) Kandang Ternak

Rumah yang tidak memiliki ternak atau memiliki tapi terpisah dari rumah dengan jarak > 10 m yaitu sebanyak 38% rumah dan 42,5% rumah memiliki kandang ternak yang terpisah dari rumah < 10 meter dan 19,5% didapatkan kandang yang menyatu dengan rumah.

Kandang ternak merupakan salah satu tempat perkembangan vektor dan binatang pengganggu lain yang menjadi sumber penyakit akibat lingkungan. Hasil survei menunjukkan bahwa 62% rumah memiliki resiko tinggi yang ada kaitannya dengan keberadaan kandang ternak, karena rumah-rumah tersebut terpisah dengan kandang tetapi jaraknya kurang dari 10 m atau menyatu dengan rumah.

e. Penyakit berbasis lingkungan dalam 3 bulan terakhir.

Secara lengkap hasil survei yang berkaitan dengan penyakit yang berbasis lingkungan dapat dilihat dalam tabel-tabel di bawah ini:

1) Penyakit Diare.

Sebagian besar penghuninya

- tidak pernah menderita penyakit diare (88,8%) dan 11,2% penghuninya pernah menderita penyakit diare.
- 2) Penyakit ISPA
Sebagian besar penghuninya tidak pernah menderita penyakit ISPA (68,5%) dan 31,5% penghuninya pernah menderita penyakit ISPA Penyakit TB Paru.
Sebagian besar penghuninya tidak pernah menderita penyakit TB Paru yaitu 98,8% dan 1,3% penghuninya pernah menderita penyakit TB Paru .
 - 3) Penyakit Kulit
Sebagian besar penghuninya tidak pernah menderita penyakit kulit yaitu 94,5% dan 5,5% penghuninya pernah menderita penyakit kulit .
 - 4) Penyakit Malaria
Hasil survei menunjukkan bahwa seluruh penduduk wilayah survei belum pernah ada yang menderita penyakit malaria (100,0%).
 - 5) Penyakit DBD
Hasil survei menunjukkan bahwa seluruh penduduk wilayah survei belum pernah ada yang menderita penyakit DBD (100,0%).
 - f. Kondisi perumahan dengan kejadian penyakit.
Hasil survei menunjukkan bahwa dalam 3 bulan terakhir penghuni dari semua kondisi rumah pernah mengalami penyakit yang ada kaitannya dengan lingkungan. Dengan demikian tidak bisa disimpulkan bahwa kejadian penyakit tersebut ada kaitannya langsung dengan kondisi rumah, karena penyakit-penyakit tersebut bisa didapatkan dari luar rumah. Untuk mengetahui apakah kondisi rumah berhubungan dengan adanya kejadian penyakit bisa diketahui dengan penelitian lebih lanjut.
 - g. Nilai/skor hasil survei rumah
Hasil survei menunjukkan bahwa dari 400 rumah yang disurvei ada 107 (26,8%) rumah yang memiliki nilai/skor 1008-1388, sedangkan yang yang memiliki nilai/skor 614-1007 sebanyak 262 (65,5%) rumah dan sisanya 31 (7,7%) rumah memiliki nilai/skor 229-613. Penilaian ini berdasarkan komponen rumah, sarana sanitasi, perilaku penghuni, kepadatan penghuni, dan vektor penyakit.
 - h. Kriteria dan cakupan rumah.
Hasil survei menunjukkan bahwa dari 400 rumah yang disurvei ada 107 (26,8%) rumah yang termasuk kriteria rumah sehat dihuni oleh 491 jiwa (28,92%), sedangkan rumah yang kurang sehat sebanyak 262 (65,5%) rumah dihuni oleh 1.090 jiwa (64,19%), dan sisanya 31 (7,7%) rumah termasuk dalam

- kriteria rumah tidak sehat dihuni oleh 117 jiwa (6,89%).
2. Hasil Inspeksi Sanitasi Sarana Air Bersih dan Jamban Keluarga
 - a. Kualitas Fisik Air Bersih
 Hasil survei menunjukkan bahwa 78,75% air bersih berkualitas baik, penilaian ini berdasarkan dari pengamatan fisik air yang meliputi: kekeruhan, bau, rasa dan warna.
 - b. Tingkat Risiko Pencemaran Sarana Air Bersih
 Hasil inspeksi sanitasi tingkat

risiko pencemaran sarana air bersih digunakan sebagai dasar pengambilan sampel untuk pemeriksaan parameter fisik, kimia dan biologi, sesuai dengan Per. Men. Kes. RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990. Pengambilan sampel tersebut diambil dari tingkat risiko pencemaran yang paling rendah sampai sedang. Tabel 39 menunjukkan bahwa tingkat risiko yang paling rendah sejumlah 76,5%.

- c. Tingkat Risiko Sarana Jamban Keluarga.

Hasil Pemeriksaan Inspeksi Sanitasi Tingkat Risiko Pencemaran pada 400 Rumah di Kabupaten Wonogiri

No.	Tingkat Risiko Pencemaran	Frekuensi	Persentase (%)
1	Tidak ada sarana	11	2.8
2	Risiko amat tinggi	16	4.0
3	Risiko tinggi	35	8.8
4	Risiko sedang	49	12.2
5	Risiko rendah	289	72.2
Total		400	100.0

Sumber: Analisis Data Primer BBTCL PP Yk (2014)

3. Hasil Pemeriksaan Sampel Lingkungan
 1. Penilaian Kualitas Air Bersih
 Air bersih yang diperiksa sejumlah 28 sampel, hanya ada 1 sampel yang memenuhi syarat
 Apabila ditinjau dari segi parameter maka parameter yang tidak memenuhi syarat adalah sebagai berikut:
 1. Fisika.

2. Kimia.
 Ditinjau dari parameter kimia yang tidak memenuhi syarat hanya ada satu parameter yaitu pH. pH terendah 5,7, tertinggi 7,1 dan rata-rata 6,2. Dari 13 sampel yang tidak memenuhi

syarat ternyata pH nya berada dibawah NAB (<6,5). Kandungan pH air yang terlalu rendah akan menjadikan air berasa pahit dan asam

3. Biologi.

Total Coliform

Ditinjau dari parameter biologi terdapat 96,43% (dari 28 sampel) tidak memenuhi syarat sesuai dengan Per.Men.Kes. RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990.

2. Penilaian Kualitas Udara

a) Kualitas Udara dalam Ruang (*Indoor*)

Kualitas udara ruang ditinjau dari parameter fisik, kimia dan mikrobiologi sebagai berikut:

1) Suhu.

Hasil pengukuran suhu udara ruang rumah yang diperiksa (16 rumah) 37,50% tidak memenuhi syarat (melebihi baku mutu).

2) Kelembaban

Hasil pengukuran kelembaban udara ruang didapatkan rumah yang diperiksa (16 rumah) 50% tidak memenuhi syarat (melebihi baku mutu).

3) Pencahayaan

Hasil pengukuran pencahayaan diperoleh bahwa dari 16 rumah yang diperiksa hanya 43,75% rumah yang memenuhi syarat, sedang 56,25 rumah lainnya pencahayaannya dibawah BM Permenkes RI Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011, yaitu minimal 60 Lux.

4) Sulfur Dioksida (SO₂) dan Nitrogen Dioksida (NO₂)

Sesuai dengan Baku Mutu (BM) Permenkes Nomor 1077/Menkes/Per/V/2014, gas SO₂ dan NO₂ yang diperiksa tidak dapat dikatakan memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat, karena pengambilan sampelnya hanya sesaat, seharusnya menurut Permenkes tersebut pengambilan sampelnya 24 jam. .

5) Angka Lempeng Total (ALT)/Jumlah Kuman

Hasil pengukuran angka kuman udara ruang didapatkan semua rumah yang diperiksa (16 rumah) 100% tidak memenuhi syarat, angka kuman udara ruang terendah 2.000 CFU/M³, tertinggi .37.000 CFU/M³ dan rata-rata masing-masing 8056,25 CFU/M³. Hal ini sesuai dengan Baku Mutu (BM) Permenkes Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011 yaitu <700 CFU/M³ ppm.

b) Kualitas Udara Lingkungan (*Outdoor*)

Kualitas udara lingkungan ditinjau dari parameter fisik dan kimia sebagai berikut:

a. Suhu

Hasil pengukuran suhu udara lingkungan didapatkan, suhu udara lingkungan 320C. Hal ini tidak bisa dikatakan memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat dikarenakan dalam Kep. Menkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999 tidak ada batas syarat untuk suhu udara lingkungan.

- b. Kelembaban
 Hasil pengukuran kelembaban udara lingkungan didapatkan kelembaban udara lingkungan 62%RH. Hal ini tidak bisa dikatakan memenuhi syarat atau tidak memenuhi syarat dikarenakan dalam Kep. Menkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999 tidak ada batas syarat untuk kelembaban udara lingkungan.
- c. Sulfur Dioksida (SO₂)
 Hasil pengukuran SO₂ udara lingkungan didapatkan SO₂ udara lingkungan memenuhi syarat (46.01 µ/m³). Hal ini sesuai dengan Baku Mutu (BM) SK Gubernur Jawa Tengah No. 8 Tahun 2001 yaitu 632 µ/m³.
- d. NO₂
 Hasil pengukuran NO₂ udara lingkungan didapatkan 52,67 µg/m³ (memenuhi syarat), hal ini sesuai dengan Baku Mutu (BM) SK Gubernur Jawa Tengah No. 8 Tahun 2001 yaitu 316 µ/m³.
- e. Debu/TSP
 Hasil pengukuran debu lingkungan didapatkan debu lingkungan 105,63 µg/m³ (memenuhi syarat). Hal ini sesuai dengan Baku Mutu (BM) SK Gubernur Jawa Tengah No. 8 Tahun 2001 yaitu 230 µg/m³.
- f. Amonia (NH₃) dan H₂S
 Hasil pengukuran gas NH₃ udara lingkungan didapatkan 0.2765 ppm dan H₂S 0.0087 ppm. Didalam Kep. Menkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999 disebutkan bahwa baku mutu untuk NH₃ dan H₂S secara biologis tidak terdeteksi, dan hasil pengamatan dan pengukuran secara biologis tidak terdeteksi adanya bau NH₃ dan H₂S.
- g. Kebisingan.
 Hasil pengukuran kebisingan didapatkan 52,30 dBA (memenuhi syarat). Hal ini sesuai dengan Baku Mutu (BM) Kep. Menkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999 yaitu 45–55 dBA.
- c) Penilaian Kualitas Tanah
 Hasil pemeriksaan kualitas tanah secara kimia memenuhi syarat sesuai dengan Kep. Menkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999.

D. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil survei dan skor yang dinilai dari 400 rumah didapatkan:
 - a. Sebanyak 65,5% digolongkan dalam kriteria rumah kurang sehat, 7,7% termasuk rumah tidak sehat, rumah sehat hanya sebanyak 26,8%.
 - b. Cakupan rumah, sebanyak: 64,19% (1.090 jiwa dari 1.698 jiwa) menempati rumah kurang sehat, 6,89% (117 jiwa dari 1.698 jiwa) menempati

- rumah tidak sehat, sedangkan yang menempati rumah sehat sebanyak 28,92% (491 jiwa dari 1.698 jiwa).
2. Berdasarkan hasil pemeriksaan kualitas air bersih, udara, kebisingan dan tanah dibandingkan dengan Baku Mutu didapatkan:
 - a. Hasil pemeriksaan kualitas air bersih dari 28 sampel yang diperiksa 96,43% tidak memenuhi syarat biologi, 46,43% tidak memenuhi syarat kimia, tetapi secara fisika 100% memenuhi syarat dibandingkan dengan baku mutu Permenkes. RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990.
 - b. Hasil pemeriksaan kualitas udara lingkungan (out door) dari 1 lokasi yang diperiksa memenuhi syarat dibandingkan dengan baku mutu Kepmenkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999.
 - c. Kualitas udara ruang dari 16 titik yang diperiksa tidak memenuhi syarat ditinjau dari parameter fisik yaitu kelembaban (50%, melebihi baku mutu), suhu (37,50%, melebihi baku mutu), pencahayaan (56,25, dibawah baku mutu) dan dari parameter biologi yaitu ALT (100%), melebihi baku mutu), dibandingkan dengan baku mutu yang ditetapkan dalam Permenkes Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011.
 - d. Hasil pemeriksaan kualitas tanah dari 4 sampel yang diperiksa memenuhi syarat dibandingkan dengan baku mutu Kepmenkes No. 829/MENKES/SK/VII/1999.
 3. Penyakit berbasis lingkungan dalam 3 bulan terakhir yang diderita masyarakat dari 400 rumah yang disurvei adalah: diare (11,2%), ISPA (31,5%), TB Paru (1,3%), kulit (5,5%), DBD (0,0%) dan 0,0% malaria.
 4. Vektor penyakit yang ada di lingkungan perumahan dari 400 rumah yang disurvei adalah: tikus (94,8%), kecoa (83%), lalat (> 5 ekor: 61,2%, <5 ekor: 38,8%), nyamuk 98%.
 5. Komponen yang dinilai dalam kaitannya dengan perilaku hidup bersih dan sehat dari 400 rumah yang disurvei adalah sebagai berikut:
 - a. Kebiasaan membuka jendela setiap hari 57,8%, kadang-kadang 32,4%, dan 9,8% tidak pernah membuka jendela. Dengan demikian maka sirkulasi udara dan pencahayaan alamiah belum seluruhnya memenuhi syarat.
 - b. Kebiasaan menyapu dan mengepel lantai dilaksanakan disetiap rumah, tetapi frekuensinya tidak sama, penduduk yang menyapu dan mengepel lantai setiap hari sebanyak 80,5%, sehingga keadaan lantai sebagian besar bersih dan tidak berdebu.

- c. Sebanyak 99,7%, penghuninya membuang tinja ke WC/Jamban, sedangkan sisanya 0,3% membuang tinjanya ke sungai, kebun atau kolam (BABS).
 - d. Sampah yang dihasilkan oleh penduduk belum dikelola dengan baik, ini terlihat dari kebiasaan membuang sampah penduduk yang masih membuang sampahnya ke kebun (91,2%)
6. Sarana sanitasi dari 400 rumah yang disurvei adalah sebagai berikut:
- a. Jenis sarana air bersih yang digunakan sumur gali 22,7%, sumur bor/pompa 19,5%, PDAM 25% dan mata air 32,8%, dari sejumlah sarana air bersih tersebut sebanyak 73% milik sendiri dan memenuhi syarat.
 - b. Jamban keluarga yang memenuhi syarat sebanyak 81,5%.
 - c. Sarana pembuangan air limbah (SPAL) yang memenuhi syarat sebanyak 32,5%.
 - d. Sarana pembuangan sampah yang memenuhi syarat (kedap air dan tertutup) sebanyak 3,8%.
7. Hasil Inspeksi Sanitasi Sarana Air Bersih dari 400 rumah adalah sebagai berikut:
- a. Kualitas fisik air bersih 78,7% baik, dan 21,3% tidak memiliki sarana air bersih.
 - b. Tingkat risiko pencemaran 76,5% risiko rendah, 1,7% risiko sedang, 0,5% risiko tinggi, dan 21,3% tidak memiliki sarana air bersih.
8. Hasil Inspeksi Sanitasi Jamban Keluarga dari 400 rumah adalah sebagai berikut: Tingkat risiko pencemaran 72,2% risiko rendah, 12,2% risiko sedang, 8,8% risiko tinggi, 4% risiko amat tinggi dan 2,8% tidak memiliki sarana jamban keluarga..

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, A. (1996). *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*. Jakarta : Mutiara Sumber Widya.
- K e p m e n k e s R I N o . 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang *Persyaratan Kesehatan Perumahan*. Jakarta : Departemen Kesehatan R.I.
- Komisi WHO Mengenai Kesehatan dan Lingkungan. (2001). *Planet Kita Kesehatan Kita*. Kusnanto H (Editor). Yogyakarta : Gajah Mada University Press, p. 279.
- Mukono HJ.(2000). *Prinsip dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press, pp 155-157.
- Notoatmodjo S. (2002). *Metodologi Penelitian Kesehatan*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : . 416/Menkes/SK/VIII/1990 tentang *Pemantauan Kualitas Air*

Minum, Air Bersih, Air Kolam Renang dan Air Pemandian Umum. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang *pedoman penyehatan udara dalam ruang rumah*

Sudjana, (1992), *Metode Statistika*, Bandung, Tarsito

Undang-Undang RI No. 4 Tahun 1992 tentang *Perumahan dan Pemukiman*. Jakarta : Departemen Kesehatan R.I.

KAJIAN SITUASI POTENSI RISIKO PENYAKIT MENULAR DI PASAR, DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA TAHUN 2014

Sukoso, Yohanna Gita Chandra, Pama Rahmadewi, Indaryati,
Atikah Mulyawati, Puji Raharjo

INTISARI

Penyelenggaraan pasar sehat adalah terwujudnya pasar yang bersih, aman, nyaman, dan sehat melalui kemandirian komunitas pasar, dengan: tersedianya pasar dengan infrastruktur yang memenuhi persyaratan kesehatan, terselenggaranya pengelolaan pasar yang memenuhi persyaratan kesehatan dan kesinambungan, dan terwujudnya perilaku pedagang, pengelola, dan pengunjung untuk hidup bersih, sehat, dan higienis. Tujuan dari kajian ini adalah mendukung terciptanya pasar sehat dengan melakukan pengawasan kualitas lingkungan pasar melalui inspeksi sanitasi aspek kesehatan dan pemeriksaan laboratorium.

Jenis kajian adalah deskriptif *cross sectional*. Tahapan kegiatan terdiri atas persiapan berupa koordinasi dan rapat lintas sektor, pelaksanaan terdiri atas survei/observasi pasar dan pengambilan dan pengujian contoh uji, serta evaluasi berupa analisis data, sosialisasi dan penyelenggaraan peningkatan kualitas lingkungan. Survei/observasi berupa inspeksi sanitasi pasar menggunakan formulir penilaian sanitasi pasar dan perilaku hidup bersih dan sehat pedagang, pengunjung, dan pengelola. Pengambilan contoh uji lingkungan agen biologis dan fisik kimia pada makanan minuman siap saji, jajanan pasar, air bersih, air minum, usap alat, usap tenggorok, dan udara. Keseluruhan kegiatan dilaksanakan pada bulan Maret-November 2014.

Berdasarkan hasil inspeksi sanitasi, penyediaan tempat dan sabun cuci tangan, jumlah tempat sampah, pemilahan dan pengolahan sampah, sistem drainase, dan jarak sumber air bersih dengan septik tank belum memenuhi syarat, belum dilakukan pengujian air bersih 6 bulan sekali, belum dilakukan desinfeksi pasar, dan masih terdapat binatang penular penyakit, selain itu Perilaku Hidup bersih dan Sehat masih perlu ditingkatkan. Pemeriksaan contoh uji di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta terhadap agen biologi menemukan *E. coli* pada makanan siap saji, angka kuman dan *E. coli* pada alat makan yang tidak memenuhi syarat, *Total Coliform* dan *E. coli* pada air minum, *Total Coliform* pada air bersih yang tidak memenuhi syarat, serta angka kuman udara tidak memenuhi syarat, yang dapat menjadi risiko kejadian penyakit menular. Pemeriksaan contoh uji terhadap agen kimiawi di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta menemukan adanya *Formalin*, *Rhodamin B*, *Borak* pada makanan jajanan dan bahan pangan, parameter bau warna dan rasa, pH, detergen dan NO_3 pada air minum yang tidak memenuhi syarat, serta kurangnya kandungan Iodium dalam garam yang dijual di pasar, yang berpotensi terhadap kejadian penyakit tidak menular.

Kata kunci: Penyakit, Pasar, Daerah Istimewa Yogyakarta

A. PENDAHULUAN

Pasar Sehat adalah kondisi pasar yang bersih, aman, nyaman, dan sehat yang terwujud melalui kerjasama seluruh stakeholder terkait dalam menyediakan bahan pangan yang aman dan bergizi bagi masyarakat. Tujuan penyelenggaraan pasar sehat adalah terwujudnya pasar yang bersih, aman, nyaman, dan sehat melalui kemandirian komunitas pasar, dengan: tersedianya pasar dengan infrastruktur yang memenuhi persyaratan kesehatan, terselenggaranya pengelolaan pasar yang memenuhi persyaratan kesehatan dan kesinambungan; dan terwujudnya perilaku pedagang, pengelola, dan pengunjung untuk hidup bersih, sehat, dan higienis¹.

Diperkirakan 60% kebutuhan pangan bagi penduduk di daerah perkotaan disediakan oleh pasar tradisional. Di Indonesia terdapat 13.450 pasar tradisional dengan 12.625.000 pedagang (Departemen Perdagangan, 2007). Jika setiap pedagang mempunyai 4 anggota keluarga, maka sekitar 50 juta orang di Indonesia terkait dengan pasar tradisional. Jumlah tersebut belum termasuk konsumen, produsen, dan pengumpul yang menjual dan membeli pangan di pasar tradisional.

Pasar tradisional merupakan dapat menjadi salah satu sumber risiko penyebaran flu burung, diperlukan penekanan untuk pencegahan². Pasar tradisional cenderung mengalami penurunan baik kualitas maupun kuantitasnya dibandingkan pasar

modern. Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah dan swasta untuk meningkatkan kondisi pasar menjadi lebih baik³.

Daerah Istimewa Yogyakarta memiliki 267 Pasar Tradisional yang terbagi dalam pasar induk 4 pasar, pasar Kabupaten/Kota 79 pasar, pasar Kecamatan 22 pasar, pasar Desa 151 pasar dan pasar lainnya 11 pasar. Kondisi pasar jika dirinci menurut kabupaten adalah Kota Yogyakarta 32 pasar, Kabupaten Bantul 41 pasar, Kabupaten Kulon Progo 59 pasar, Kabupaten Gunung Kidul 87 pasar dan Kabupaten Sleman 48 pasar. Jumlah pasar tradisional di Kota Yogyakarta mencapai 32 pasar dengan jumlah pedagang mencapai 15.292 pedagang⁴.

Untuk mengantisipasi terjadinya penyebaran dan penularan penyakit potensial wabah termasuk Avian Influenza, dikembangkan Program Pasar Sehat guna mewujudkan pasar yang bersih, aman, nyaman, dan sehat, khususnya pasar tradisional (Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 519/Menkes/SK/VI/2008 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat). Sebelumnya untuk mewujudkan pasar tradisional menjadi pasar sehat secara bertahap di seluruh kabupaten dan kota sehubungan dengan potensi penyebaran virus flu burung di pasar, serta Surat Edaran Dirjen PP dan PL No. PM/01.02/VI.I/87/2012 kepada seluruh Kepala Dinas Kesehatan Provinsi di Indonesia tentang Kesiapsiagaan Flu Burung untuk melakukan kunjungan/inspeksi pasar

tradisional.

Saat ini, penilaian kesehatan lingkungan pasar dilakukan dengan menggunakan instrumen formulir inspeksi pasar¹. BBTCLPP Yogyakarta sebagai salah satu unit pelaksana teknis (UPT) di bidang teknik kesehatan lingkungan dan pengendalian penyakit di lingkungan Kementerian Kesehatan RI yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Direktur Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (Dirjen P2PL), memiliki tugas antara lain melakukan pengendalian faktor risiko kesehatan lingkungan, seperti faktor risiko kesehatan lingkungan pasar. Dengan dukungan laboratorium yang dimiliki dan sumber daya yang ada, BBTCLPP Yogyakarta berusaha mendukung terlaksananya pasar sehat dengan mendampingi petugas daerah yang berkaitan dengan terwujudnya pasar sehat di Daerah Istimewa Yogyakarta, untuk melakukan pengawasan kualitas lingkungan pasar dan memberikan *overview* mengenai pasar sehat kepada masyarakat pasar.

B. METODOLOGI KAJIAN

Kajian ini bersifat deskriptif *cross sectional* untuk mengkaji situasi kondisi sanitasi pasar, potensi risiko penyakit menular dan penyakit lain yang berhubungan dengan lingkungan di pasar. Kajian ini dilakukan di Pasar Bendungan Kabupaten Kulon Progo, Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta Kabupaten Sleman, Pasar Imogiri Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Tahapan kajian, koordinasi, survei/observasi dengan

Inspeksi Sanitasi, pengambilan contoh uji dan analisis.

Tahapan kajian berupa dilakukan untuk menyamakan persepsi tentang kegiatan yang akan dilaksanakan serta berbagi peran dengan Dinas di Kabupaten Bantul, Kulon Progo dan Sleman. Tahapan Survei/observasi dengan Inspeksi Sanitasi, pengambilan contoh uji dilakukan untuk menguji kualitas air, kualitas makanan dan minuman serta usap tenggorokan/nasofaring masyarakat pasar dengan berkoordinasi dengan masing-masing lurah pasar/UPTD Pasar.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Survei/Observasi Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta

1.1. Sanitasi Bangunan Pasar

a. Ruang kantor pengelola

Hasil observasi menunjukkan bahwa ventilasi terpenuhi yaitu 20% dari luas lantai, pencahayaan lebih dari 100 Lux, namun secara umum belum tersedia fasilitas sanitasi yang memadai.

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 519/Menkes/SK/VI/2008 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat, ruang kantor pengelola harus tersedia toilet terpisah bagi laki-laki dan perempuan, serta tersedia tempat cuci tangan dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir.

Ventilasi yang buruk akan memicu kualitas udara yang

buruk sehingga dapat mengganggu pertukaran udara dan memicu penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA). Penyakit infeksi akut yang menyerang salah satu bagian dan atau lebih dari saluran nafas mulai dari hidung (saluran atas) hingga alveoli (saluran bawah) termasuk jaringan adneksanya seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura. Penyebab penyakit ISPA antara lain adalah mikro virus, adenovirus, koronavirus, mikroplasma herpesvirus dan lain-lain. Beberapa kondisi seperti suhu, kelembaban udara, dan kebersihan udara dapat mempengaruhi banyaknya mikroorganisme di udara. Dengan adanya pergerakan udara oleh ventilasi diharapkan selain udara segar, kelembaban dapat terjaga sehingga sebagian besar mikroorganisme penyebab ISPA dapat dibuang dan terbawa aliran udara keluar ruangan. Dengan demikian, ruangan menjadi bersih dari penyebab ISPA, sehingga ruangan kerja tidak menjadi potensi risiko dari kejadian penyakit ISPA⁵.

Menurut Winslow luas lubang ventilasi tetap, minimum 5 % dari luas lantai ruangan, selain itu luas ventilasi insidental (buka dan tutup) minimum 5%

luas lantai. Jumlah keduanya menjadi 10% kali luas lantai. Ukuran luas ini di atur sedemikian rupa agar udara yang masuk tidak terlalu deras dan tidak terlalu sedikit⁶. Menurut⁷, cahaya mempunyai sifat dapat membunuh bakteri atau kuman. Kurangnya p e n c a h a y a a n akan menimbulkan beberapa akibat pada mata, kenyamanan, sekaligus produktifitas seseorang. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa pencahayaan yang cukup sangat mempengaruhi kesehatan orang orang di dalamnya. Idealnya, cahaya masuk luasnya sekurang-kurangnya adalah 15-20% dari luas lantai yang terdapat di dalam ruangan. Observasi yang dilakukan terhadap ruang kantor Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta pencahayaan didominasi oleh pencahayaan alami dengan sirkulasi udara yang sangat baik.

b. Tempat Penjualan Bahan Pangan dan Makanan

Area tempat penjualan bahan pangan dan makanan yang perlu diperhatikan dalam observasi sanitasi pasar umumnya masih kurannya tempat penyimpanan dengan rantai dingin (*cold chain*) bersuhu (4 - 10°C), pencucian bahan pangan yang letaknya

jauh, saluran pembuangan limbah dan tempat sampah yang kurang memadai, masih tingginya binatang penular penyakit (vektor).

Pasar Sehat di tempat penjualan bahan pangan dan makanan harus tersedia tempat penyimpanan bahan pangan, menggunakan rantai dingin (*cool chain*) atau bersuhu rendah (4 - 10 °c), tersedia tempat untuk pencucian bahan pangan dan peralatan, tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir, saluran pembuangan limbah tertutup. Kemiringan sesuai ketentuan yang berlaku sehingga memudahkan aliran limbah, serta tidak melewati area penjualan, tersedia tempat sampah kering dan basah, kedap air, tertutup dan mudah diangkat, serta tempat penjualan bebas vektor penular penyakit dan tempat perindukannya, seperti : lalat, kecoa, tikus, nyamuk¹.

Hasil observasi tempat penjualan bahan pangan kering menunjukkan bahwa tempat cuci tangan tidak dilengkapi dengan sabun, air mengalir namun belum bebas binatang penular penyakit (vektor) dan tempat perindukannya.

Tempat penjualan makanan

kering seharusnya menyediakan tempat sampah kering dan basah, kedap air, tertutup dan mudah diangkat, tersedia tempat cuci tangan yang dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir, serta bebas binatang penular penyakit (vektor) dan tempat perindukannya (tempat berkembang biak), seperti: lalat, kecoa, tikus, nyamuk¹.

1.2. Sanitasi Lingkungan Pasar

a. Air Bersih

Berdasarkan pengamatan dan observasi di lapangan secara umum adalah Air bersih pada setiap pedagang tersedia dalam jumlah yang cukup (40 lt/pedagang). Kualitas air bersih di Pasar memenuhi syarat kesehatan tidak berbau, tidak berwarna dan tidak berasa, namun ada sebagian yang masih berbau dan berasa. Jarak sumber air bersih dengan septik tank kurang dari 10 meter. Belum dilakukan pengujian air bersih enam bulan sekali baik oleh Dinkes Kabupaten Sleman maupun oleh pihak pasar sendiri.

Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air bersih, menyebutkan bahwa kualitas air bersih yang didistribusikan kepada masyarakat harus memenuhi persyaratan fisik yaitu tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau⁸. Di pasar

seharusnya tersedia air bersih dengan jumlah yang cukup setiap hari secara berkesinambungan, minimal 40 liter per pedagang; kualitas air bersih yang tersedia memenuhi persyaratan; tersedia jaringan air yang menjamin kesinambungan ketersediaan air dan dilengkapi dengan kran air yang tidak bocor; jarak sumber air bersih dengan pembuangan limbah minimal 10 meter. Kualitas air bersih di periksa setiap enam (6) bulan sekali¹.

b. Kamar Mandi dan Toilet

Hasil observasi adalah pengamatan di lapangan secara umum adalah toilet laki-laki dan perempuan belum terpisah dan jumlah belum cukup memadai, tersedia bak dan air bersih dengan jumlah cukup dan bebas jentik, tidak tersedia tempat cuci tangan dan sabun, serta tidak tersedia tempat sampah yang tertutup, tersedia septik tank dengan lubang peresapan yang memenuhi syarat kesehatan, toilet terbuat dari bahan leher angsa, letak toilet kurang dari 10 meter yaitu sekitar 6 meter dari tempat penjualan makanan dan bahan pangan, ventilasi memenuhi 20% dari luas lantai. Pencahayaan diperkirakan memenuhi 100 lux, lantai kedap air, tidak licin, mudah dibersihkan,

dengan kemiringan cukup.

Di dalam kamar mandi harus tersedia bak dan air bersih dalam jumlah cukup dan harus bebas jentik; di dalam toilet harus tersedia jamban leher angsa, peturasan dan bak air; tersedia tempat cuci tangan dengan jumlah yang cukup yang dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir; air limbah iibuang ke septick tank (*multi chamber*), riol atau lubang peresapan yang tidak mencemari air tanah dengan jarak 10 meter dari sumber air bersih; lantai dibuat kedap air, tidak licin, mudah dibersihkan dengan kemiringan sesuai ketentuan yang berlaku sehingga tidak terjadi genangan; letak toilet terpisah minimal 10 meter dengan tempat penjualan makanan dan bahan pangan; luas ventilasi minimal 20 % dari luas lantai dan pencahayaan 100 lux; dan tersedia tempat sampah yang cukup¹.

c. Pengelolaan Sampah

Hasil observasi dan pengamatan secara umum adalah sebagai berikut; setiap kios/los tidak tersedia tempat sampah basah dan kering, tersedia tempat sampah dari bahan kedap air, tidak mudah berkarat, kuat, tertutup, mudah dibersihkan, tersedia alat pengangkut sampah (kuat, tetapi tidak mudah dibersihkan), tersedia Tempat

Pembuangan Sementara (TPS) (kuat, bahan kedap air, mudah dibersihkan, mudah dijangkau). TPS masih menjadi tempat perindukan binatang penular penyakit seperti lalat dengan kepadatan rata 30 grill/30 detik, TPS tidak dijalar utama pasar dan berjarak lebih dari 10 meter dari bangunan pasar, sampah diangkut 1 x 24 jam.

Pasar Sehat seharusnya di setiap kios/los/lorong tersedia tempat sampah basah dan kering; terbuat dari bahan kedap air, tidak mudah berkarat, kuat, tertutup dan mudah dibersihkan; tersedia alat angkut sampah yang kecil mullah dibersihkan dan mudah dipindahkan; tersedia Tempat Pembuangan Sampah Sementara (TPS), kedap air, kuat, kedap air atau kontainer, mudah dibersihkan dan mudah dijangkau petugas pengangkut sampah; TPS tidak menjadi tempat perindukan binatang (vektor) penular penyakit; lokasi TPS tidak berada di jalur utama pasar dan berjarak minimal 10 meter dari bangunan pasar; serta sampah diangkut minimal 1 x 24 jam¹.

- d. Drainase/Saluran Air Limbah Hasil observasi dan pengamatan secara umum adalah sebagai berikut; Drainase tidak tertutup dengan

kisi-kisi, terbuat dari logam dan mudah dibersihkan. Sebagian pasar limbah cair mengalir dengan lancar namun masih ada pasar yang limbah cairnya tidak mengalir dengan lancar, belum dilakukan pengujian air limbah belum dilakukan enam bulan sekali.

Pasar Sehat seharusnya; selokan drainase sekitar pasar harus tertutup dengan kisi yang terbuat dari logam sehingga mudah dibersihkan, limbah cair yang berasal dari setiap los disalurkan ke Instalasi Pengolahan Air limbah (IPAL) sebelum akhirnya dibuang ke saluran pembuangan umum, kualitas limbah outlet harus memenuhi baku mutu sebagaimana diatur dalam Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 112 Tahun 2003 tentang Kualitas Air Limbah, saluran drainase memiliki kemiringan sesuai dengan ketentuan yang berlaku sehingga mencegah genangan air, tidak ada bangunan los/kios di atas saluran drainase, serta dilakukan pengujian kualitas limbah cair secara berkala setiap enam bulan sekali¹.

- e. Tempat Cuci Tangan Berdasarkan observasi dan pengamatan secara umum adalah; belum tersedianya tempat cuci tangan khusus

(wastafel). Bila hendak cuci tangan, masyarakat pasar menggunakan air di kamar mandi/toilet. Tersedia sabun walaupun sedikit.

Pasar Sehat seharusnya; fasilitas cuci tangan hendaknya ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau, fasilitas tersebut dilengkapi dengan sabun dan air yang mengalir serta limbahnya dialirkan ke saluran buangan yang tertutup¹.

f. Binatang Penular Penyakit/
Vektor

Hasil Observasi dan pengamatan secara umum adalah sebagai berikut: los makanan siap saji dan bahan pangan belum bebas dari lalat karena masih dijumpai lalat maupun kecoak, angka kepadatan tikus masih tinggi terbukti dengan adanya kotoran tikus yang cukup banyak, kepadatan lalat lalat terukur rata 19-20 gril/30 menit, angka Container Index (CI) untuk *Aedes* adalah 0, tidak melebihi lima.

Komponen yang belum memenuhi syarat yaitu los makanan siap saji, los sayuran, los makanan kering belum bebas dari lalat, kecoa dan tikus. Kualitas makanan dan bahan pangan, angka kepadatan tikus tidak sama dengan nol. Meskipun tidak nampak keberadaan tikus di

dalam pasar, namun hasil wawancara dengan pedagang mengatakan masih ada keluhan keberadaan tikus.

Pasar Sehat seharusnya; los makanan siap saji dan bahan pangan harus bebas dari lalat, kecoa dan tikus; pada area pasar angka kepadatan tikus harus nol; angka kepadatan kecoa maksimal dua ekor per *plate* di titik pengukuran sesuai dengan area pasar; angka kepadatan lalat di tempat sampah dan drainase maksimal 30 per *gril net*; *Container Index* (CI) jentik nyamuk *Aedes aegypti* tidak melebihi 5%.

Tikus merupakan rodent yang sangat berpengaruh bagi kesehatan manusia. Tikus dapat menjadi sumber penularan penyakit seperti pes, salmonellosis, dan *leptospirosis* yang dapat berakibat fatal bagi manusia. Penyakit tersebut dapat ditularkan kepada manusia secara langsung oleh ludah, urin dan fesesnya atau melalui gigitan. Selain menjadi penyebab penyakit, keberadaan tikus akan menggambarkan lingkungan yang tidak terawat, kotor, kumuh, lembab, kurang pencahayaan serta adanya indikasi penatalaksanaan/ manajemen kebersihan

lingkungan rumah yang kurang baik⁹.

Teknik pengendalian tikus dapat dilakukan dengan cara perbaikan sanitasi lingkungan seperti penyimpanan sampah agar tidak menjadi sarang tikus, penyimpanan barang yang tertata rapi agar tidak menjadi tempat persembunyian tikus, sampah yang terkumpul segera dibuang agar tikus tidak mendapatkan makanan yang memadai, dan tidak menumpuk sampah di area terbuka. Selain itu tikus juga dapat dikendalikan dengan cara pembasmian tikus baik dengan racun, perangkap, maupun menggunakan predator tikus¹⁰.

Pasar yang tidak diperhatikan dari segi kesehatan dan kebersihannya, dari sisi pengelolaan sampah maupun pembuangan limbahnya dapat berpotensi menjadi bersarangnya lalat, kecoak, tikus dan serangga lainnya. Keberadaan lalat di pasar dapat mengkontaminasi makanan yang ada. Penularan penyakit oleh lalat secara mekanik ke manusia dapat dengan cara menempelnya bagian luar tubuh lalat, misalnya telur cacing, protozoa, virus dan bakteri yang dipindahkan dari tinja melalui tubuh atau kaki-kaki

lalat¹¹.

g. Kualitas Makanan dan Bahan pangan

Hasil observasi secara umum menunjukkan sebagai berikut; makanan tidak basi, masih terdeteksi makanan dan bahan pangan yang mengandung bahan-bahan berbahaya, kualitas makanan siap saji seperti lalapan terlihat sesuai peraturan yang berlaku. Selain itu, hasil pengamatan yang tidak memenuhi syarat adalah; makanan dalam kemasan tertutup, ikan, daging, tidak disimpan dalam suhu 4–10°C, sayur dan buah belum disimpan pada suhu 10°C, telur, susu dan hasil olahannya belum disimpan dalam suhu 5–7°C penyimpanan bahan makanan dengan cara yang sudah cukup baik tidak menempel pada dinding dan ada jarak lebih 60 cm dari langit-langit, namun masih banyak yang tersimpan di lantai.

Pasar Sehat seharusnya dalam penyediaan makanan dan bahan pangan dipasarkan memenuhi kualitas makanan dan bahan pangan tidak basi, tidak mengandung bahan berbahaya seperti pengawet borax, formalin, pewarna tekstil yang berbahaya sesuai dengan peraturan yang berlaku, tidak mengandung residu pestisida di atas ambang

batas, kualitas makanan siap saji sesuai dengan Kepmenkes Nomor 942 Tahun 2003 tentang Makanan Jajanan. Makanan dalam kemasan tertutup disimpan dalam suhu rendah (4-10°C), tidak kadaluarsa, dan berlabel jelas; Ikan, daging, dan olahannya disimpan dalam suhu 0 s/d 4°C. Sayur, buah dan minuman disimpan dalam suhu 10°C; telur, susu dan olahannya disimpan dalam suhu 5 - 7°C; penyimpanan bahan makanan harus ada jarak dengan lantai, dinding dan langit-langit jarak dengan lantai 15 cm, dengan dinding 5 cm, dan dengan langit-langit 30 cm; Kebersihan peralatan makanan ditentukan dengan angka total kuman maksimal 100 koloni per cm² permukaan dan kuman *Escherichia coli* nol.

h. Desinfeksi Pasar

Berdasarkan wawancara, di Pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta secara umum belum pernah dilakukan desinfeksi secara menyeluruh. Saat melakukan desinfeksi, bahan desinfeksi harus dipilih yang tidak mencemari lingkungan. Desinfeksi pasar seharusnya dilakukan secara menyeluruh 1 hari dalam sebulan.

1.3. Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)

a. Pedagang dan Pekerja

Hasil pengamatan terhadap tiga Pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta bahwa pedagang daging/unggas dan ikan menunjukkan telah menggunakan alat pelindung diri berupa celemek dan sepatu boot, Pemeriksaan kesehatan terhadap pedagang belum dilakukan secara berkala minimal enam bulan sekali, namun berdasarkan pengamatan dan wawancara, mengatakan bahwa beberapa saat yang lalu melakukan pemeriksaan kesehatan. Wawancara terhadap pedagang makanan siap saji mengetahui bahwa 100% responden tidak sedang menderita penyakit menular langsung, seperti diare, batuk, pilek, dan penyakit kulit.

Pasar Sehat mengharuskan PHBS bagi pedagang dan pekerja: bagi pedagang karkas daging/unggas, ikan, pemotong unggas agar menggunakan alat pelindung diri sesuai dengan pekerjaannya (sepatu boot, sarung tangan, celemek, penutup rambut, dll); berpola hidup bersih dan sehat (cuci tangan dengan sabun, tidak merokok, mandi sebelum pulang terutama bagi pedagang dan pemotong unggas, tidak buang sampah sembarangan, tidak meludah dan buang dahak sembarangan, dll); dilakukan

pemeriksaan kesehatan bagi pedagang secara berkala, minimal 6 bulan sekali; serta pedagang makanan siap saji tidak sedang menderita penyakit menular langsung, seperti : diare, hepatitis, TBC, kudis, ISPA dll¹.

b. Pengunjung

Pengamatan dan wawancara terhadap pengunjung pasar menunjukkan bahwa (50%) melakukan PHBS dengan baik, (50%) tidak melakukan PHBS bahkan mereka berbelanja sambil makan, merokok, serta meludah di sembarang tempat. Pada umumnya mereka enggan dan malas mencuci tangan dengan sabun setelah memegang unggas/hewan hidup, daging atau ikan, dan makanan siap saji.

Pasar Sehat mengharuskan, para pengunjung ber-Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) seperti tidak buang sampah sembarang, tidak merokok, tidak meludah dan buang dahak sembarangan, serta cuci tangan dengan sabun terutama yang telah memegang unggas/hewan hidup, daging, dan ikan¹.

c. Pengelola

Berdasarkan pengamatan dan wawancara dengan pengelola Pasar, pemahaman dan ketrampilan tentang *hygiene* sanitasi dan keamanan pangan masih rendah. Hal ini

dikarenakan pengelola pasar sebagian besar belum pernah mengikuti kursus/pelatihan di bidang sanitasi dan hygiene makanan dan pangan.

Sebaiknya pengelola pasar mempunyai pengetahuan dan keterampilan di bidang hygiene sanitasi dan keamanan pangan.

1.3.1. Fasilitas Lain

a. Tempat Penjualan unggas

Pasar ada yang tersedia khusus tempat penjualan unggas ada yang tidak. Pada area jual beli unggas sebesar 50% tidak tersedia fasilitas khusus, seperti; tempat cuci tangan dengan sabun, air bersih, saluran pembuangan air limbah, penampungan sampah terpisah dengan sampah pasar, dan sarana desinfeksi khusus di pintu masuk.

Sebaiknya ada tempat unggas yang terpisah dari pasar utama. Standar minimal tempat penjualan unggas adalah: tersedia sarana cuci tangan dilengkapi dengan sabun dan air bersih yang cukup, tersedia saluran pembuangan limbah cair khusus, tersedia penampungan sampah yang terpisah dari sampah pasar, serta tersedia peralatan desinfektan khusus untuk membersihkan kendaraan pengangkut dan kandang unggas¹.

b. Ketersediaan Posyankes dan P3K

Sebagian besar Pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta belum menyediakan ruang/Pos Pelayanan Kesehatan dan Pertolongan Pertama Pada kecelakaan (P3K). Padahal seharusnya tersedianya pos pelayanan kesehatan yang mudah dijangkau dan peralatan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) yang memadai¹.

1.4. Hasil Pengujian Contoh Uji Lingkungan Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta

1. Berhubungan dengan Penyakit Menular

Sehubungan dengan faktor risiko penyakit menular di pasar maka dilakukan pengujian contoh uji makanan siap saji (termasuk lalapan), air minum, udara, usap tenggorok atau nasofaring pedagang, dan air bersih di pasar.

a. Pengujian Contoh Uji Makanan Siap Saji

Contoh uji makanan siap saji yang diambil untuk pengujian terhadap parameter *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Escherichia coli*, *Vibrio cholera*, *Staphylococcus aureus*, dan *Klebsiella pneumoniae* berupa nasi rames, ayam goreng, nasi gudeg, soto, dan gado-gado. Sementara itu, contoh uji makanan siap saji yang diambil untuk pengujian terhadap parameter *Entamoeba histolytica* adalah contoh uji sayuran yang dikonsumsi sebagai lalapan. Pengambilan contoh uji yang dilakukan pada tiga warung makan yang menjual makanan lalapan (tabel 1) menunjukkan bahwa semua (100%) contoh uji lalapan memenuhi syarat, tidak mengandung *E. histolytica* (tabel 1).

Tabel 1. Norma dan nilai sebagai makna dibalik fakta spiritual

No.	Jenis Contoh Uji	Jumlah	Agen biologis		Agen Kimiawi (Rhodamine B, Formalin, Boraks, dan Methyl Yellow, dan Iodium)
			<i>Salmonella.sp, Shigella .sp</i> <i>,E.coli, V.cholera.,</i> <i>S.aureus., K.pneumonia</i>	<i>E.histolytica</i>	
KABUPATEN SLEMAN					
1	Makanan Jajanan			Tidak diperiksa	formalin: (+) Rhodamin B: (-) Borax: (-) Methyl Yellow : (-) Iodium 4-13 ppm
2	Makanan siap saji/nasi rames/ayam goreng/nasi gudangan/soto/gado-gado	7 contoh uji	3 contoh uji (+) <i>E. coli</i>	Tidak diperiksa	Tidak diperiksa
3	Makanan mentah/lalapan	3 contoh uji	Tidak diperiksa	3 contoh uji (-)	Tidak diperiksa
KABUPATEN KULON PROGO					
1	Makanan Jajanan	22 contoh uji	Tidak diperiksa	Tidak diperiksa	formalin: (+) Rhodamin B: (-) Borax: (-) Methyl Yell ow : (-) Iodium 1-4 ppm
2	Makanan siap saji/nasi rames/ayam goreng/nasi- gudangan/soto/gado-gado	7 contoh uji	Klebsiella pneumonia: 1 contoh uji (+)	Tidak diperiksa	Tidak diperiksa
3	Makanan mentah/lalapan	5 contoh uji	Tidak diperiksa	5 contoh uji (-)	Tidak diperiksa
KABUPATEN BANTUL					
1	Makanan Jajanan	24 contoh uji	Tidak diperiksa	Tidak diperiksa	formalin: (+) Rhodamin B: (-) Borax: (-) Methyl Yellow : (-) Iodium 0-3 ppm
2.	Makanan siap saji/nasi rames/ayam goreng/nasi gudangan/soto/gado-gado	6 contoh uji	Satu contoh uji positif <i>Klebsiella pneumonia</i>	Tidak diperiksa	Tidak diperiksa
3	Makanan mentah/lalapan	4 contoh uji	Tidak diperiksa	Negatif <i>E.</i> <i>histolytica</i>	Tidak diperiksa

Tabel 1. menunjukkan bahwa makanan berupa lalapan yang beredar di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta terhadap pengujian *E. histolytica*, menunjukkan hasil yang negatif. Dengan demikian makanan tersebut aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat pasar maupun masyarakat umum. Walaupun kualitas makanan lalapan baik, masyarakat perlu

waspada, hati-hati dan berperilaku hidup bersih dan sehat agar terhindar dari diare yang dapat disebabkan oleh *E. histolytica*.

Sesuai dengan enam prinsip *Hygiene Sanitasi*¹², bahwa pengelolaan makanan dimulai dari perlindungan terhadap bahan baku dari bahaya-bahaya bahan kimia atau pertumbuhan mikroorganisme patogen dan

pembentukan toksin selama transportasi dan penyimpanan. Bahan-bahan yang dimakan dalam keadaan mentah harus dikelola dengan baik untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme patogen atau pembentukan toksin. Parasit jenis *E. histolytica* adalah merupakan salah satu dari parasit penyebab diare dan desentri amuba sehingga disarankan jika mengkonsumsi lalapan hendaknya dilakukan pencucian dengan air yang mengalir. Perilaku hidup bersih dan sehat juga sangat disarankan untuk menghindari dari diare antara lain: mencuci tangan dengan sabun sebelum makan, menggunakan air bersih yang memenuhi syarat kesehatan, serta buang air besar pada jamban yang sehat¹³.

Pemeriksaan terhadap keberadaan bakteri pada makanan yang disajikan pada warung-warung makan di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta berupa makanan siap saji/nasi rames/ayam goreng/nasi g u d a n g a n / g a d o - g a d o . Pemeriksaan dilakukan terhadap enam bakteri yaitu *Salmonella sp*, *Shigella sp*, *Eschericia coli*, *Vibrio colerae*, *Stapylococcus aureus*, dan *Klebsiella pneumonia*. Pemeriksaan dilakukan terhadap tujuh warung makan yang berjualan di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta seperti pada tabel 1, menunjukkan bahwa: tiga contoh uji makanan yang diuji di laboratorium BBTCLPP Yogyakarta positif *E. coli*. Bakteri

E. coli merupakan bakteri flora normal manusia atau hewan yang berdarah panas. Bakteri ini biasanya keluar dari habitatnya menyertai tinja manusia ataupun hewan berdarah panas, sehingga jika ada makanan atau media apapun jika terkontaminasi dengan *E. coli* artinya bahwa makanan tersebut telah terkontaminasi (kontak) dengan tinja baik tinja manusia maupun tinja hewan yang berdarah panas. Jika manusia atau hewan berdarah panas tersebut mengidap salah satu penyakit pencernaan seperti diare yang disebabkan oleh virus, maupun penyakit pencernaan lainnya maka dicurigai makanan ini akan menjadi media penularan pada manusia. Lebih spesifik bahwa makanan yang terkontaminasi *E.coli* tidak layak dikonsumsi oleh manusia karena akan membahayakan kesehatan masyarakat yang mengkonsumsi makanan tersebut.

Escherichia coli (*E. Coli*) merupakan bakteri dari kelompok gram negatif, berbentuk batang dari pendek sampai kokus, saling terlepas antara satu dengan yang lainnya tetapi ada juga yang bergandeng dua-dua (diplobasil) dan ada juga yang bergandeng seperti rantai pendek. *Escherichia coli* tidak membentuk spora maupun kapsula, berdiameter $\pm 1,1 - 1,5 \times 2,0 - 6,0 \mu\text{m}$, dapat bertahan hidup di medium sederhana dan memfermentasikan laktosa menghasilkan asam dan gas,

kandungan G+C DNA ialah 50 sampai 51 mol%. Bakteri *E. coli* ini merupakan bakteri yang hidup pada usus manusia dan hewan berdarah panas dan merupakan bakteri indikator atas adanya bahan pencemar (tinja) ke dalam media/bahan tersebut¹⁴ (Pelczer, 1986). *E. coli* adalah flora normal yang terdapat dalam usus manusia. Bakteri ini menjadi patogen ketika mereka mencapai jaringan di luar intestinal normal, seperti saluran air kemih, sistem biliary, dan tempat lain dalam rongga perut¹⁵.

Penularan *Escherichia coli* dalam menyebabkan diare dapat terjadi melalui air yang terkontaminasi kotoran manusia yang terinfeksi. Selain itu penularan juga dapat terjadi melalui kontak dari pekerja yang terinfeksi selama makanan diproses berlangsung sehingga *Escherichia coli* dapat menjadi salah satu penyebab penularan penyakit melalui makanan (*Food borne disease*) yaitu penyakit yang disebabkan karena mengkonsumsi makanan atau minuman yang

tercemar¹².

- b. Pengujian contoh uji usap tenggorokan atau nasofaring
 Pengujian terhadap contoh uji usap tenggorokan pada pedagang di pasar Daerah Istimewa Yogyakarta terhadap kemungkinan penularan virus Influenza A, subtype H5 diperoleh hasil bahwa semua contoh uji yang di periksa negatif, hal ini menunjukkan bahwa para pedagang yang melakukan transaksi di pasar Daerah Istimewa Yogyakarta tidak sedang terinfeksi virus Influenza A, subtype H5.
- c. Pengujian angka kuman alat makan
 Pengujian angka kuman terhadap 16 alat makan warung pada Pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan bahwa tiga (75%) contoh uji di alat makan tidak memenuhi syarat atau di atas baku mutu. Menurut Keputusan Dirjen POM No.03726/1999, batas maksimal Total Angka Kuman pada alat makan adalah 100 koloni/cm².

Tabel 2. Hasil Usap Alat Makan di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2014

No	Jenis Contoh uji	Jumlah contoh uji	Angka Lempeng Total (ALT)	E. coli
1	KABUPATEN SLEMAN Usap Alat Makan	4 contoh uji	3 contoh uji TMS	3 contoh uji positif <i>E. Coli</i>
2	KABUPATEN KULON PROGO Usap Alat Makan	6 contoh uji	4 contoh uji Melebihi baku mutu (>100 koloni/cm ²) antara 3.500 s/d 140.000	4 contoh uji positif <i>E. coli</i>
3	KABUPATEN BANTUL Usap Alat Makan	6 contoh uji	4 contoh uji Melebihi baku mutu (>100)	3 contoh uji positif <i>E. coli</i>

Kasus penyakit yang ditularkan melalui makanan (*food borne disease*) dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kebiasaan mengolah makanan secara tradisional yang tidak higienis, penyimpanan dan penyajian yang tidak bersih, serta pencucian dan penyimpanan alat-alat atau perlengkapan⁹.

Angka lempeng total (ALT) atau jumlah kuman digunakan sebagai indikator adanya kelompok bakteri pada peralatan makan yang diperiksa. Hasil pemeriksaan *Escherichia coli* pada alat makan dinyatakan positif berarti kemungkinan alat makan tersebut terkontaminasi materi tinja¹⁶.

Adapun bahaya *E. coli* pada alat makan sama dengan bahaya *E. coli* pada makanan, karena alat makan yang mengandung *E. coli* apabila digunakan untuk makan maka akan mengkontaminasi makanan yang ada di atasnya dan kemudian masuk ke dalam tubuh manusia peroral. *E. coli* dapat menyebabkan penyakit diare dan infeksi saluran kencing¹⁵.

Kebersihan peralatan makanan yang kurang baik akan mempunyai peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangbiakan kuman, penyebaran penyakit dan keracunan, untuk itu peralatan makanan haruslah dijaga terus tingkat kebersihannya supaya terhindar dari kontaminasi kuman patogen serta cemaran zat lainnya. Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas makanan jadi yaitu terjadinya kontaminasi makanan oleh bakteri melalui kontaminasi peralatan yang tidak bersih. Kasus pencemaran alat makan

pada restoran-restoran biasanya disebabkan oleh teknik pencucian yang kurang baik, air yang digunakan sudah tercemar (tidak sehat), *kroskontaminasi* dengan bahan lain.

Upaya yang dilakukan untuk mengurangi angka kuman dan *Escherichia coli* yang terkandung dalam peralatan makan yaitu :

- a. Pencucian peralatan harus menggunakan deterjen, air dingin, air panas untuk menghilangkan lemak dan minyak.
- b. Proses pencucian peralatan harus menggunakan atau memiliki tiga bak yaitu bak pertama disebut bak pencuci, kedua bak pembilas, ketiga bak pembilas terakhir dengan desinfektan, pembilasan juga bisa langsung dengan air yang mengalir.
- c. Peralatan yang sudah dibersihkan atau dicuci ditiriskan sampai kering dengan sendiri dengan bantuan sinar matahari atau sinar buatan dan tidak boleh dilap dengan kain.
- d. Peralatan disimpan pada tempat yang tertutup atau pada tempat khusus penyimpanan peralatan yang bersih dan terlindung dari sumber pengotoran atau terkontaminasi dan binatang perusak.

Faktor risiko kejadian *food borne diseases* yaitu pada proses pembersihan alat makan kontak dengan makanan. Faktor risiko juga dapat disebabkan oleh temperatur dan waktu penyimpanan tidak baik, rendahnya personal hygiene, dan alat makan yang tercemar¹².

d. Pengujian kualitas air minum
 Pengujian terhadap kualitas air minum untuk mengetahui tingkat pencemaran bakteriologis. Hasil pemeriksaan *Total Coliform* dan

E. coli pada air minum yang dijualbelikan oleh pedagang di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kualitas Bakteriologis Air Minum di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta Taun 2014

No	Jenis Contoh uji	Jumlah Contoh uji	Total Coliform	E. coli
1.	KABUPATEN SLEMAN			
	Air Minum	4 contoh uji	4 contoh uji TMS	3 contoh uji TMS
2.	KABUPATEN KULON PROGO			
	Air Minum	5 contoh uji	5 contoh uji TMS	1 contoh uji TMS
3.	KABUPATEN BANTUL			
	Air Minum	6 contoh uji	1 contoh uji TMS1	-

Dari 16 contoh uji, 10 contoh Uji (75 %) tidak memenuhi syarat kualitas air minum terhadap parameter biologi (*Total Coliform*) dan 3 sampel terindikasi tercemar tinja.

Kualitas Air Minum, *total Coliform* dan *E.coli* dalam air minum yang dikonsumsi oleh masyarakat harus nol¹⁷. Hal ini dapat disebabkan oleh teknik pencucian yang kurang baik sehingga menimbulkan kontaminasi silang antara alat makan (gelas) dengan air minum yang disajikan, teknik pemasakan yang kurang sempurna, teknik peracikan yang kurang higienis, lingkungan yang kurang higienis, dan kondisi warung yang kurang higienis.

Adapun bahaya *E. coli* pada alat

minuman maupun makanan sama dengan bahaya *E. coli* pada makanan, hal ini dikarenakan makanan yang mengandung *E. coli* apabila dimakan, maka akan masuk ke dalam tubuh manusia peroral yang dapat menyebabkan penyakit diare, atau infeksi saluran kencing bila masuk ke peredaran darah atau saluran kemih¹⁵.

e. Pengujian kualitas air bersih
 Untuk mengetahui kualitas air bersih di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta, dilakukan pengambilan contoh uji dari 9 sumber. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa 4 dari 9 contoh uji melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) untuk parameter biologi Total Coliform (Tabel 4)

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kualitas Bakteriologis Air Bersih Pasar Daerah Tahun 2014

No	Jenis Contoh uji	Jumlah Contoh uji	Total Coliform		
KABUPATEN SLEMAN					
1.	Air Bersih	Tiga contoh uji	Dua contoh uji	TMS	Satu contoh uji MS
KABUPATEN KULON PROGO					
2.	Air Bersih	Tiga contoh uji	0		Tiga contoh uji MS
KABUPATEN BANTUL					
3.	Air Bersih	Tiga contoh uji	Dua contoh uji	TMS	Satu contoh uji MS

Sumur yang ada pada Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan sumur gali yang sudah berumur tua. Untuk itu perlu diperhatikan berbagai kemungkinan untuk menghindari kontaminasi. Drainase pada pasar yang kurang lancar juga dapat membuat air sumur menjadi tercemar.

Pencegahan kontaminasi *Coliform* pada sumber air bersih dapat dilakukan dengan membuat konstruksi sumur yang baik. Hal-hal yang perlu diketahui dalam pembuatan sumur dangkal adalah; dinding sumur kedap air sedalam minimal 3 m di bawah permukaan tanah, bibir sumur, kedap air setinggi minimal 1 m di atas permukaan tanah dengan tebal $\frac{1}{2}$ bata atau 10 cm harus dibuat kedap air, lantai sumur, kedap air dibuat cukup luas minimal 1 m dari dinding sumur, dan tinggi 20 cm di atas permukaan tanah. Permukaan tanah sekitar bangunan, dibuat miring untuk

memudahkan pengeringan, Dasar sumur sebaiknya diberi kerikil, Bangunan sumur gali, harus dilengkapi dengan sarana untuk mengambil dan menimba air seperti timba dengan kerek dan gulungan tali timba dan atau pompa tangan/pompa listrik. Saluran pembuangan, harus ada untuk membuang air kotor, serta kedap air minimal sepanjang 10 meter. Selain konstruksi sumur yang baik, coliform juga dapat ditanggulangi dengan melakukan desinfeksi air sumur. Desinfeksi air sumur dapat dilakukan dengan cara menambahkan larutan klorin ke dalam sumur⁹.

f. Pengujian Kualitas Udara

Pengujian terhadap kualitas angka kuman udara di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta dilakukan pada masing-masing tiga titik yaitu los sayur, los ikan dan daging, serta los sembako/los buah.

Tabel 5. Angka Kuman Udara di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2014

No	LOKASI PENGAMBILAN	SATUAN	ANGKA KUMAN TOTAL
1.	KABUPATEN SLEMAN		
	Los Sayur	Koloni/M3	23.000
	Los Ikan/daging	Koloni/M3	330
	Los sembako/buah	Koloni/M3	15.000
2.	KABUPATEN KULON PROGO		
	Los Sayur	Koloni/M3	10.000
	Los Ikan, Daging	Koloni/M3	4.000
	Los Sembako	Koloni/M3	27.000
3.	KABUPATEN BANTUL		
	Los Sayur	Koloni/M3	16,000
	Los Ikan/daging	Koloni/M3	13,000
	Los sembako/buah	Koloni/M3	5,000

Hasil pengujian kualitas udara di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta terhadap parameter angka kuman mendapatkan 8 dari 9 contoh uji jauh di atas baku mutu. Artinya kualitas udara di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta Sleman kurang baik dan dapat menjadi risiko terjadinya penyakit menular melalui udara.

Baku mutu angka kuman udara di lingkungan pasar tidak ada. Bila dibandingkan dengan baku mutu angka kuman udara untuk perkantoran dan industri 700 CFU/m^3, udara lingkungan Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta belum memenuhi syarat Kesehatan (tabel 5)

1. Berkaitan dengan Penyakit Tidak Menular

a. Pengujian bahan tambahan pada makanan

Pemeriksaan bahan makanan tambahan di pasar Daerah Istimewa Yogyakarta Sleman meliputi; Rhodamin B,

Formalin, Borak, dan Methyl yellow.

1. Pengujian kandungan Rhodamin B

Pengujian kandungan Rhodamin B terhadap 8 contoh uji makanan jajanan didapatkan satu contoh Uji positif rodamin B yaitu lanting merah (tabel 1). Rhodamin B adalah zat warna sintesis berbentuk serbuk kristal, berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau, dan dalam larutan berwarna merah terang berfluorensi. Rhodamin B semula digunakan untuk kegiatan histologi dan sekarang berkembang untuk berbagai keperluan seperti sebagai pewarna kertas dan tekstil. Rhodamin B seringkali disalahgunakan untuk pewarna pangan dan pewarna

kosmetik, misalnya sirup, lipstik, pemerah pipi, dan lain-lain. Pewarna ini terbuat dari *dietillaminophenol* dan *phatalic anhidria* dimana kedua bahan baku ini sangat toksik bagi manusia. Biasanya pewarna ini digunakan untuk pewarna kertas, wol, dan sutra⁸.

Informasi bahwa sifat racun yang terdapat dalam Rhodamin B tidak hanya saja disebabkan oleh senyawa organik saja tetapi juga oleh senyawa anorganik yang terdapat dalam Rhodamin B itu sendiri¹⁹.

Rhodamin B adalah senyawa yang radikal. Senyawa radikal adalah senyawa yang tidak stabil. Dalam struktur Rhodamin kita ketahui mengandung klorin (senyawa halogen). Sifat halogen adalah mudah bereaksi atau memiliki reaktivitas yang tinggi maka dengan demikian senyawa tersebut karena merupakan senyawa yang radikal akan berusaha mencapai kestabilan dalam tubuh dengan berikatan dengan senyawa-senyawa dalam tubuh kita sehingga pada akhirnya akan memicu kanker pada manusia²⁰.

Dampak akut bila terpapar Rhodamin B dalam jumlah besar maka dalam waktu singkat akan terjadi gejala akut keracunan Rhodamin B yaitu

jika tertelan melalui makanan akan mengakibatkan iritasi pada saluran pencernaan dan mengakibatkan gejala keracunan dengan air kencing yang berwarna merah ataupun merah muda, jika terhirup dapat mengakibatkan iritasi pada saluran pernapasan dengan gejala seperti batuk, sakit tenggorokan, sulit bernapas, dan sakit dada, jika mengenai kulit maka kulit pun akan mengalami iritasi, serta jika terkena mata juga akan mengalami iritasi yang ditandai dengan mata kemerahan dan timbunan cairan atau udem pada mata. Bahaya utama terhadap kesehatan pemakaian dalam waktu lama (kronis) dapat menyebabkan radang kulit dan alergi. Penggunaan Rhodamin B pada makanan dalam waktu yang lama akan dapat mengakibatkan gangguan fungsi hati maupun kanker²¹.

2. Pengujian Kandungan Formalin

Pemeriksaan terhadap kandungan formalin (tabel 1) terhadap contoh uji yang kami periksa dijumpai positive formalin. Makanan yang mengandung formalin tersebut adalah teri, gereh, cumi-cumi dan mie kuning basah.

Makanan yang beredar di Indonesia terutama makanan siap saji, banyak dijumpai

m e n g g u n a k a n b a h a n pengawet formalin. Hal itu sangat berbahaya bagi kesehatan karena penggunaan bahan pengawet untuk jangka waktu tertentu akan merusak organ tubuh manusia.

Makanan yang dikonsumsi oleh sebagian masyarakat kita dari kalangan atas sampai kalangan bawah seperti tahu, ikan asin, mie basah, banyak dicampur formalin, alasannya agar tahan lama sehingga pedagang bisa menjual lagi keesokan harinya sehingga tidak merugi. Yang paling membuat kita gemas bahkan sekarang permen yang sehari-hari dikonsumsi anak-anak juga tidak luput dari bahan berbahaya satu ini.

Formalin adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Larutan formalin mengandung $\pm 37\%$ formaldehid dalam air dan merupakan anggota paling sederhana dan termasuk kelompok aldehid dengan rumus kimia CH_2O . Formalin biasanya diperdagangkan di pasaran dengan nama berbeda-beda antara lain yaitu: Formaldehyde, formalin, Methanol, methyl alcohol, wood alcohol, dan methanal²².

Formalin mengandung 37% formaldehid dalam pelarut air dan biasanya juga mengandung 10% methanol.

Formalin tidak berwarna, tidak berbau keras dan mempunyai berat jenis $1,09 \text{ kg/L}$ dalam suhu 20°C . Formalin sebenarnya dikenal sebagai bahan untuk mengawetkan mayat, bahkan sampai sekarang di lingkungan rumah sakit masih digunakan untuk mengawetkan contoh uji jaringan tubuh manusia dari hasil biopsi atau contoh uji langsung yang diambil pada saat operasi sebelum di periksa di laboratorium. Formalin digunakan masyarakat sebagai obat anti parasit, misalnya untuk membunuh berbagai macam parasit dan bakteri yang menempel pada ikan hias. Formalin juga digunakan sebagai desinfektan di peternakan dengan konsentrasi rendah. Formalin dapat masuk kedalam tubuh manusia melalui kontak langsung, terhirup maupun tertelan. Beberapa dampak buruk formalin bagi tubuh manusia antara lain: Pada mata berupa iritasi, mata merah dan berair, kebutaan, kerusakan hati, pada ginjal berupa kerusakan ginjal. Pada hidung berupa mimisan, radang hidung kronis, pilek terus menerus. Pada kulit berupa iritasi, kulit kemerahan, alergi kulit, kulit seperti terbakar, kanker kulit (pada binatang). Pada syaraf berupa sakit

kepala, lemas, susah tidur, sensitif, sukar konsentrasi, mudah lupa. Pada saluran pernafasan sesak napas, suara serak, batuk kronis, sakit pada tenggorokan, pada saluran pencernaan berupa iritasi lambung, mual, muntah, nyeri perut, kanker mulut, kanker tenggorok. Pada organ reproduksi berupa kerusakan pada testis dan ovarium, gangguan menstruasi, infertilitas sekunder²³.

3. Pengujian Kandungan Borak
Pengujian kandungan Borak (tabel 1) terhadap contoh Uji, masih dijumpai contoh uji positive borak, Makanan yang mengandung borak adalah mie kuning.

Jika kita mengkonsumsi borak dalam jangka lama dapat menimbulkan efek racun yang dapat membahayakan metabolisme tubuh kita. Boraks yang kita konsumsi akan diserap oleh usus, lebih lanjut akan disimpan terus menerus secara kumulatif di dalam hati, otak, ginjal, atau bahkan testis, hingga akhirnya dosis toksis yang terdapat dalam tubuh akan semakin tinggi dalam tubuh. Pada dosis penggunaan normal yang masih dibawah batas ambang maksimal, efek negatif racun boraks pada manusia masih

hanya sebatas pada nafsu makan yang menurun, gangguan pada sistem pencernaan, bahkan gangguan sistem pernafasan. Selain itu juga dapat menyebabkan gangguan sistem saraf pusat ringan, seperti mudah bingung, kerontokan rambut bahkan gejala anemia. Namun bila dosis toksis boraks sudah melebihi ambang batas maksimal akan menimbulkan dampak yang fatal bagi tubuh mulai dari muntah-muntah, gejala diare, gejala sesak napas, mual, lemas, pendarahan gastroentritis yang disertai muntah darah yang diiringi sakit kepala hebat. Pada orang dewasa jika toksin boraks mencapai 10 – 20 gram akan menyebabkan kematian.

Sebenarnya penggunaan boraks telah dilarang keras oleh pemerintah untuk digunakan sebagai bahan tambahan makanan sebagaimana telah diatur dalam Pemenkes No 722/Menkes/Per/IX/Tahun 1988 tentang Bahan Tambahan Makanan. Namun hal ini tidak terlalu dihiraukan oleh beberapa produsen makanan dengan dalih persaingan harga di pasaran tanpa menghiraukan dengan tips kesehatan dalam

pengolahan makanan²⁴.

Borak yang tertelan dapat mengiritasi saluran pencernaan, menyebabkan mual, muntah, diare, kram perut, dan pada dosis yang besar dapat menyebabkan peredaran darah yang buruk, takikardia, sianosis, delirium, kejang-kejang dan koma. Kematian telah dilaporkan dapat terjadi pada orang dewasa dari dosis 5 sampai 20 gram²⁵

4. Pengujian Kandungan Methyl Yellow

Pengujian kandungan Methyl yellow terhadap contoh uji di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan hasil negatif seluruhnya (tabel 1).

5. Pengujian Kandungan Iodium

Pengujian kandungan iodium dalam garam dapur terhadap lima contoh uji terlihat hasilnya masih di bawah dari yang ditetapkan Permenkes No. 165 Tahun 1986 bahwa tingkat distribusi kandungan iodium seharusnya sebesar 30-50 ppm. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kualitas garam beriodium yang beredar di pasaran sangat rendah. Akibat jangka panjang jika kekurangan iodium mengakibatkan rendahnya kemampuan berpikir anak. Selain rendahnya konsumsi iodium berdampak langsung

terhadap menurunnya kualitas kesehatan masyarakat yaitu dapat menyebabkan kelahiran mati atau cacat bawaan pada bayi, anak dengan IQ rendah, serta mempercepat penurunan fungsi tubuh seperti cepat pikun, tuli atau buta sebelum usia tua. Berdasarkan hasil penelitian, orang yang tidak mengonsumsi garam yodium, daya pikirnya akan mengalami penurunan 3,5 persen saat usia 12 tahun. Sejalan dengan bertambahnya usia, 40 tahun ke atas penurunannya mulai tajam yakni 13 persen/tahun²⁶. Iodium berfungsi untuk sintesis hormon tiroid yang belangsung di dalam kelenjar tiroid. Hormon ini berperan penting dalam pengaturan metabolisme. Defisiensi Iodium pada tahap kehidupan janin dapat mengakibatkan abortus, lahir mati, kelainan kongenital, peningkatan mortalitas perinatal, dan bayi mengalami kretinisme neurologi (defisiensi mental, mustimetuli, diplegia spastik, juling) dan kretinisme miksedema (dwarfisme, defisiensi mental), serta defek psikomotorik²⁷.

Defisiensi iodium pada tahap kehidupan neonatus dapat mengakibatkan penyakit gondok neonatus, hipotiroidisme neonates, dan peningkatan kerentanan terhadap radiasi nuklir.

Sedangkan defisiensi Iodium pada tahapan anak dan remaja dapat mengakibatkan penyakit gondok, *Hipotiroidisme juvenilis*, gangguan fungsi mental, retardasi perkembangan fisik, dan peningkatan kerentanan terhadap radiasi nuklir²⁸.

Pada orang dewasa, apabila mengalami defisiensi Iodium maka dapat mengakibatkan penyakit gondok dengan komplikasi seperti gangguan bernafas dan menelan, Hipotiroidisme, gangguan fungsi mental, dan peningkatan kerentanan terhadap radiasi nuklir²⁸.

Sumber utama iodium adalah laut. Makanan yang berasal dari laut menjadi sumber makanan yang kaya akan Iodium, antara lain ikan, udang, kerang, ganggang laut dan makan dari laut lainnya. Di daerah pantai, air, tanah dan tanaman yang hidup di atasnya mengandung cukup banyak iodium. Semakin jauh dari pantai, maka air, tanah dan tanaman di atasnya semakin sedikit sekali mengandung iodium. Oleh karena itu, di Indonesia dilakukan penanggulangan kekurangan iodium melalui fortifikasi garam dapur dengan iodium²⁸.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 165 Tahun 1986, Kandungan Iodium pada garam di tingkat distribusi yaitu 30 – 50 ppm. Sedangkan berdasarkan hasil pemeriksaan garam yang dijual di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta hanya berkisar antara 1–13,0 ppm (tabel 1). Hal ini berarti kandungan Iodium dalam garam yang didistribusikan di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta masih di bawah nilai standar yang ditetapkan.

Analisis risiko yang dapat diperkirakan adalah masyarakat yang mengkonsumsi garam dari Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta, bila tidak memperoleh asupan iodium yang cukup dari sumber makanan lainnya, dapat menimbulkan gangguan kesehatan akibat defisiensi Iodium seperti yang telah disebutkan di atas.

4. Pengujian Kualitas Air Minum
Pengujian kualitas air minum yang dijual belikan oleh pedagang di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta, Kabupaten Sleman terhadap kualitas fisika dan kimia dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisik Kimia Air Minum di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta

No	Jenis contoh uji	Parameter Fisika Kimia (TMS)
KABUPATEN SLEMAN		
1.	Air Minum	3 contoh uji pH = 8,6 sd 9,4 (3 C.U) detergen = 0,1695 s/d 0,3469, (3 C.U) NO ₃ -N = 64,59 (1 C.U)
KABUPATEN KULON PROGO		
2.	Air Minum	3 contoh uji (pH = 9 dan detergen = (0,1622 s/d 0,6087))
KABUPATEN BANTUL		
3.	Air Minum	6 contoh uji (NO ₃ dan pH)

Tabel 6 menunjukkan bahwa kualitas air minum yang diujikan di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta beberapa memenuhi syarat secara fisika (tidak berbau, tidak berwarna, TDS baik, suhu baik, kekeruhan baik). Namun dari seluruh parameter yg diuji secara kimia, ada tiga parameter yang tidak memenuhi syarat, yaitu parameter pH, deterjen dan NO₃-N. Hal ini dimungkinkan karena teknik pencucian gelas dan cara penyajian minuman yang belum higienis. Kemungkinan keberadaan deterjen dalam air minum disebabkan karena cara mencuci gelas yang menggunakan deterjen. Pembilasan yang dilakukan dengan cara mencelup (tidak dengan air yang mengalir) mengakibatkan air celupan yang mengandung deterjen yang tinggi akan menempel pada gelas. Jika gelas dipakai dalam kondisi masih basah, deterjen akan larut dalam air sehingga air minum yang dijual-beli akan terkontaminasi dengan deterjen. Kualitas air juga mempunyai pH yang tinggi

dimungkinkan karena keberadaan sabun pada air minum tersebut.

pH diatas 8,5 disebut basa, tubuh kita hanya dapat menyerap mineral dan zat-zat gizi lainnya dengan baik apabila pH-nya seimbang. Meskipun kita cukup menyantap makanan dan minum air yang sehat, jika pH tidak seimbang, tubuh tetap tidak bisa menyerap gizinya. Jadi kondisi air minum harus dijaga keseimbangan asam dan basanya sebab jika tidak dijaga maka potensi risiko yang ada adalah memicu terjadinya penyakit dan menghambat penyerapan gizi.

Deterjen adalah campuran berbagai bahan, yang digunakan untuk membantu pembersihan dan terbuat dari bahan-bahan turunan minyak bumi. Dibanding dengan sabun, deterjen mempunyai keunggulan antara lain mempunyai daya cuci yang lebih baik serta tidak terpengaruh oleh kesadahan air. Deterjen dapat menimbulkan dampak negatif baik terhadap kesehatan maupun lingkungan. Surfaktan dari

deterjen dapat menyebabkan permukaan kulit kasar, hilangnya kelembaban alami yang ada pada permukaan kulit dan meningkatkan permeabilitas permukaan luar. Dalam jangka panjang, air minum yang telah terkontaminasi limbah deterjen berpotensi sebagai salah satu penyebab penyakit kanker (karsinogenik). Proses penguraian deterjen akan menghasilkan sisa benzena yang apabila bereaksi dengan klor akan membentuk senyawa klorobenzena yang sangat berbahaya. Kontak benzena dan klor sangat mungkin terjadi pada pengolahan air minum, mengingat digunakannya kaporit (dimana di dalamnya terkandung klor) sebagai pembunuh kuman pada proses klorinasi²⁹.

5. Pengujian Kualitas Air Bersih
 Pengujian terhadap kualitas fisika air bersih di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan hasil yang bagus, kecuali air bersih di MCK III berbau. Bau pada air bersih bisa disebabkan oleh beberapa hal antara lain karena adanya bahan pencemar masuk ke dalam sumur gali, adanya unsur kimia seperti Fe dan Mn dalam air, adanya bahan yang membusuk dalam air sumur tersebut³⁰. Jika kualitas air bersih pada sumur gali buruk maka hendaknya dilakukan pengolahan (treatment) karena air sumur gali tersebut selalu digunakan oleh masyarakat (petugas, pedagang maupun pengunjung pasar) dalam jumlah yang sangat banyak.

Tabel 7. Hasil Pemeriksaan Kualitas Fisik Kimia Air Bersih di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta

No	Jenis contoh uji	Jumlah	Parameter Fisika Kimia (TMS)
KABUPATEN SLEMAN			
1.	Air bersih	3 contoh uji	1 Contoh uji Berbau
KABUPATEN KULON PROGO			
2.	Air bersih	3 contoh uji	1 contoh uji Berbau, Berasa, Fe dan Mn tidak memenuhi syarat
KABUPATEN BANTUL			
3.	Air Bersih	2 contoh uji	1. contoh uji pH asam

e. Pengujian Kualitas udara
 Hasil pengujian kualitas udara ambien bila dibandingkan dengan baku mutu udara berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor : 829 / M e n k e s / SK/VII/1999, menunjukkan masih memenuhi persyaratan. Pengujian

kualitas udara ambien di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta diatas menunjukkan bahwa kualitas udara secara fisik (suhu, kelembaban, dan kebisingan) maupun pengukuran secara kimia masih memenuhi syarat sesuai Keputusan Gubernur DIY No 176

Th 2003. Pengukuran dilakukan di empat titik yaitu los sayur, los ikan dan daging, los sembako, dan los buah.

D. KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil inspeksi sanitasi, penyediaan tempat dan sabun cuci tangan, jumlah tempat sampah, pemilahan dan pengolahan sampah, sistem drainase, dan jarak sumber air bersih dengan septik tank belum memenuhi syarat, belum dilakukan pengujian air bersih 6 bulan sekali, belum dilakukan desinfeksi pasar, dan masih terdapat binatang penular penyakit, selain itu Perilaku Hidup bersih dan Sehat masih perlu ditingkatkan.
2. Pemeriksaan contoh uji di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta terhadap agen biologi menemukan *E. coli* pada makanan siap saji, angka kuman dan *E. coli* pada alat makan yang tidak memenuhi syarat, *Total Coliform* dan *E. coli* pada air minum, *Total Coliform* pada air bersih yang tidak memenuhi syarat, serta angka kuman udara tidak memenuhi syarat, yang dapat menjadi risiko kejadian penyakit menular.
3. Pemeriksaan contoh uji terhadap agen kimiawi di Pasar Daerah Istimewa Yogyakarta menemukan

adanya Formalin, *Rhodamin B*, Borak pada makanan jajanan dan bahan pangan, parameter bau warna dan rasa, pH, detergen dan NO₃ pada air minum yang tidak memenuhi syarat, serta kurangnya kandungan Iodium dalam garam yang dijual di pasar, yang berpotensi terhadap kejadian penyakit tidak menular.

DAFTAR PUSTAKA;

1. Anonim, 2008, Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 519/Menkes/SK/VI/2008 tentang *Pedoman Penyelenggaraan Pasar Sehat*, Jakarta
2. Wulandari. N, 2012, Kemenkes, *Penyebaran Flu Burung bisa dari Pasar Tradisional*, Jakarta, <http://www.portalkbr.com.berita/nasional/html>, Diunduh 12 September 2014
3. Anonim, 2013, Peraturan Menteri Perdagangan RI. No. 70/M-Dag/12/2013, Tentang *Pedoman Penataan dan Pembinaan Pasar Tradisional*, Pusat Perbelanjaan dan Toko Modern, Jakarta
4. Anonim, 2010, *Laporan Survey Pasar Tradisional di Provinsi D.I. Yogyakarta*, HAKLI, Yogyakarta
5. Anonim, 1999, Keputusan Pemerintah, Nomor. 829, tentang *Persyaratan Kesehatan Perumahan*. Jakarta
6. Suyono, 2002, *Ilmu Kesehatan Masyarakat dalam kontek*

- Kesehatan Lingkungan*. EGC Jakarta.
7. Mubarak, W. I. dan Chayatin, N., 2009, *Ilmu Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*, Salemba Medika, Jakarta.
 8. Anonim, 1990, Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, tentang *Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air bersih*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
 9. Chandra, B., 2006, *Pengantar Kesehatan Lingkungan*, Cetakan 2014, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
 10. Mubarak, W. I. dan Chayatin, N., 2009, *Ilmu Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi*, Salemba Medika, Jakarta.
 11. Sigit.H.S, dkk, 2006, *Hama Permukiman Indonesia, Pengenalan Biologi dan Pengendalian*, FKH, IPB, Bogor
 12. Anonim, 1999. Depkes RI. *Penyehatan Makanan dan Minuman*, Jakarta.
 13. Anonim, 2005, Permenkes RI. No. 1138/Menkes/PB/VIII/2005 tentang *Penyelenggaraan Kabupaten/Kota Sehat*, Jakarta.
 14. Pelczar,MJ,E.C.S.Chan, 1986, *Dasar-dasar Mikrobiologi I*, edisi ke I.R.S.Hadioetomo, T. Imas, S. Tjrosomo, S.L. Angka. UI-Pres, Jakarta.
 15. Brooks, G.F, Butel, J.S, Morse, Ornston, N.L. 2004. Jawetz, Melnick & Adleberg's *Mikrobiologi Kedokteran*, Edisi 20. Alih Bahasa Edi Nugroho dan RF Maulany.EGC. Jakarta.
 16. Soemirat, J.S, 1994, *Kesehatan Lingkungan*, Edisi Revisi 2011, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
 17. Anonim, 2010, Permenkes RI. No. 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang *Persyaratan Kualitas Air Minum*, Jakarta.
 18. Djarismawati, et. 2004. *Pengetahuan dan Perilaku Penjamah Tentang Sanitasi Pengolahan Makanan Pada Instalasi Gizi Rumah Sakit*, Jakarta.
 19. Subandi. 1999. *Penelitian kadar arsen dan timbal dalam pewarna rhodamine B dan auramine secara spektrofotometri, Suatu penelitian p e n d a h u l u a n* . <http://www.malang.ac.id/jurnal/fmipa/mipa/1999.htm>. Diakses tanggal 1 September 2014
 20. Sutomo. A.H, 2009, *Materi Kuliah, Pengawasan Makanan dan Minuman*, Sekolah Pasca Sarjana, UGM, Yogyakarta
 21. Yulianti, Nurhaeti, 2007, *Awas !, Bahaya Dibalik Lezatan Makanan*, Edisi Pertama, ANDI offset, Yogyakarta.
 22. Gibney, dkk., 2009, *Gizi Kesehatan Masyarakat*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
 23. Anonim, 2014-19, *Bahaya Formalin bagi Kesehatan*, <http://motoabout.com/2014/05/14/bahaya-formalin-bagi-kesehatan/> Diakses 25 Agustus 2014

24. Anggia, 2014-20, *Bahaya Borak bagi Tubuh Manusia*, <http://anggiaperamahani.blogspot.com/2014/02/bahaya-borak-bagi-tubuh-manusia/html/>. Diakses 25 Agustus 2014
25. Badan POM RI, 2012, *Rhodamin B, Badan Pengawasan Obat dan Makanan*, <http://ik.pom.go.id/v2012/wp-content/uploads/2011/11/bahaya-rhodamin-b-sebagai-pewarna-pada-makanan.pdf>, Diakses pada tanggal 10 September 2014.
26. Anonim, 2006-9, *Materi Penyuluhan Gizi Pastoral Care, Instalasi Gizi, RSK Budi Rahayu*, <http://radioharmonifm.com/home/pentingnya-garam-beryodium-materi-talkshow/>, Diakses tanggal 13 September 2014
27. Almatsier, S., 2001, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Cetakan 2010, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
28. Gibney, dkk., 2009, *Gizi Kesehatan Masyarakat*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
29. Pratiwi. D.N, dkk, 2011, *Dampak Penggunaan Detergen sebagai Pembersih Pakaian dalam Kehidupan*, <http://punyanyavika.wordpress.com/2011/12/25/dampak-penggunaan-deterge-sebagai-pembersih-pakaian-dalam-kehidupan/>, Diakses tanggal, 19 September 2014
30. Anonim, 1990-1, Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, tentang, *Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air bersih*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.

MODEL PENGOLAHAN AIR PASCA BENCANA DI KABUPATEN KLATEN TAHUN 2013

Tri Setyo Winaryanto, Sukoso

INTISARI

Indonesia merupakan negara rawan bencana alam yang dapat merusak infra struktur dan mengakibatkan terjadinya pengungsian besar-besaran. Salah satu masalah di lokasi pengungsian antara lain ketersediaan air bersih yang dipergunakan untuk pemenuhan kebutuhan pengungsi yang memenuhi syarat dan dalam jumlah yang cukup.

Air bersih yang digunakan manusia harus memenuhi syarat kualitas baik fisik, maupun kimia menurut Baku Mutu Air Bersih Permenkes RI No 416/Menkes/1990 agar tidak menimbulkan gangguan pada kesehatan manusia yang menggunakannya. Kecamatan Manisrenggo, khususnya di Dusun Waturangkang, Desa Sapen, Kabupaten Klaten merupakan wilayah yang mempunyai sumber air dengan kualitas kurang memenuhi syarat diantaranya keruh dan kadar Fe tinggi. Air keruh tersebut dapat diolah menggunakan teknologi yang sederhana.

Tujuan pembuatan model alat pengolahan air pasca bencana adalah untuk memudahkan proses penjernihan air baku yang tidak memenuhi syarat kesehatan dengan menggunakan teknologi tepat guna sederhana, terdiri dari beberapa proses yang di desain khusus untuk pengolahan air tanah/sungai menjadi air bersih yang memenuhi syarat kesehatan. Teknologi yang dipergunakan adalah koagulasi, flokulasi (menggunakan kapur tohor dan Penjernih Air Cepat/PAC), berupa sacheat produksi Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Yogyakarta maupun dengan cara takaran sendok, yang kemudian di lakukan sedimentasi dan filtrasi.

Hasil uji fungsi yang dilakukan menunjukkan adanya penurunan kadar beberapa parameter yang dipantau di yaitu efisiensi penurunan parameter TDS berkisar : 95,76-97,26 %; Kekeruhan: 97,1- 99,9% ; Fe: 68,45-78,35% dan Mn: 63,4-87,56%. Kualitas air hasil pengolahan setelah dibandingkan dengan Permenkes RI No 416/Menkes/1990, tentang syarat kualitas air bersih sudah memenuhi syarat dan aman dipergunakan untuk kegiatan sehari-hari.

Kata kunci: model pengolahan, bahan koagulan, kualitas air bersih

A. PENDAHULUAN

Air sangat penting di dalam kehidupan karena tidak ada satupun makhluk hidup di dunia ini yang tidak membutuhkan air. Tubuh manusia rata-rata mengandung air sebanyak 90 % dari berat badannya. Tubuh orang dewasa mengandung air sekitar 55-60%, anak-anak sekitar 65% dan untuk bayi sekitar 80% dari berat badannya¹. Air bersih dibutuhkan dalam pemenuhan kebutuhan manusia untuk melakukan segala kegiatan mereka, sehingga air harus memenuhi syarat kesehatan dan dapat digunakan dalam jumlah yang memadai dalam kehidupan manusia sehari-hari². Air minum yang dikonsumsi manusia harus memenuhi syarat kualitas baik fisik, kimia maupun bakteriologi agar tidak menimbulkan gangguan pada kesehatan manusia yang mengkonsumsinya³.

Air tanah di Desa Sapen Kecamatan Manisrenggo Kabupaten Klaten rata-rata merupakan air permukaan dengan kedalaman kurang dari 10 meter, jika pada musim kemarau sumur dipergunakan sebagai penampung air dari aliran irigasi. Kondisi sanitasi sumur tidak higienis, dinding sumur tidak diplester sampai kedalaman 5 meter dan sumur dekat dengan sumber pencemar seperti kandang sapi dan comberan atau irigasi sehingga kondisi airnya sangat keruh, kandungan Fe (besi) tinggi diatas 2,0 ppm, sehingga tidak layak dipergunakan sebagai sumber air bersih.

Instalasi Pengkaji dan Pengembangan Teknologi Tepat Guna

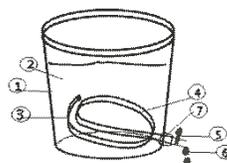
(PPTTG) Bidang Pengembangan Teknologi dan Laboratorium (PTL) Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) Yogyakarta melakukan kajian untuk mengembangkan model dan teknologi pengolahan air pasca bencana dalam rangka penyediaan air bersih. Dengan adanya model alat ini diharapkan dapat bermanfaat bagi kalangan masyarakat di Dusun Waturangkang Rt.13 Rw.06 Desa Sapen Manisrenggo Kabupaten Klaten, Dinas Kesehatan dan instansi terkait untuk mengatasi masalah air keruh/kadar besi tinggi, pada air tanah sebagai sumber air bersih bagi masyarakat.

B. BAHAN DAN METODE

1. Jenis Kajian

Kajian ini merupakan kajian eksperimen untuk menguji efektivitas alat yang telah dibuat dengan membandingkan kualitas air sebelum dan setelah pengolahan.

2. Desain Pengelolaan



Gambar3 . Komponen dalam ember saat uji coba skala laboratorium terdiri dari air jernih, Sedimen coklat hasil koagulasi flokulasi, selang ulir isi pasir sebagai filter



Gambar 4. Model tampak samping selang filtrasi di angkat ke atas dengan tali, saat perlakuan pengadukan.

Keterangan :

1. Ember Volume 50 L
2. Air isi 50 L
3. Selang plastik ulir diameter 1", panjang 1,2 m.
4. Media pasir diameter 0,3 -0,8
5. Kranpengatur debitoutlet.
6. Air hasilolahan
7. Sokdrat luar dan dalam

3. Jenis dan Kapasitas Model Pengolahan Air Pasca Bencana

Model Pengolahan Air Pasca Bencana di desain dalam 1 (satu) tempat/wadah dapat ber fungsi beberapa proses antara lain : Proses koagulasi, flokulasi,

sedimentasi dan filtrasi. Ada pun Model Pengolahan Air Pasca Bencana yang dibuat ada 4 jenis dan kapasitas seperti yang terlihat pada tabel 1 dibawah:

Tabel 1. Norma dan nilai sebagai makna dibalik fakta spiritual

No	Jenis	Kapasitas (L)
1	Ember plastik	50
2	Drum plastik	160
3	Drum palstik	250
4	Drum plastik	500

4. Cara kerja Pengolahan/penjernihan air keruh dengan menggunakan “Model Alat “Pengolahan Air Pasca Bencana”:
- a. Tahap I (pertama)

Model pengolahan air pasca bencana di desain sistem satu wadah dalam satu proses yaitu proses koagulasi, flokulasi, sedimentasi dan filtrasi) sehingga model alat pengolahan ini sangat sederhana. Adapun pengolahan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

 - I. Cara Kerja Penjernihan Air Keruh PAK kemasan
 - 1). Persiapan (Langkah 1):
 - a) Siapkan drum plastik/ember yang telah dimodifikasi (model pengolahan air pasca bencana).
 - b) Siapkan air keruh dari sumur, sungai (kondisi pH 6,0 -7.0) sebanyak 25 L atau 50 L atau 100 L. (d disesuaikan dengan drum plastik/ember yang akan digunakan)
 - c) Siapkan PAK atau bahan koagulan yang terdiri dari kapur (warna putih) no.1 dan PAC (warna kuning) no.2 serta polimer no.3.
 - 2). Cara kerja (Langkah 2):
 - Masukkan air keruh dari sumur, sungai ke dalam drum plastik/ember yang telah di modifikasi sesuai dengan volume airnya (seperti butir 1 diatas).
 - Masukkan bahan Penjernih Air Keruh (PAK) sesuai urutan nomor dan dosis yang tertera pada kemasannya/box kardus yaitu:
 - a) Ambil bahan PAK no.1, sobek kemasannya, masukkan isinya pada gelas yang telah berisi air setengah gelas, aduk sampai larut sempurna, lalu tuangkan kedalam drum plastik/ember yang telah terisi air keruh (butir a).
 - b) Aduk cepat ± 120 rpm searah jarum jam selama ± 1 menit kemudian diamkan selama 1 menit.
 - c) Ambil larutan bahan PAK no.2, sobek kemasannya, masukkan isinya pada gelas yang telah berisi air setengah gelas, aduk sampai larut sempurna, tuangkan kedalam drum plastik/ember yang telah terisi air keruh yang telah di tambah larutan bahan no.1.
 - d) Aduk cepat ± 120 rpm searah jarum jam selama ± 3 menit
 - e) Tambahkan larutan bahan PAK no.3 langsung ke dalam drum plastik/ember yang telah di beri larutan bahan PAK no.1 dan no.2.
 - f) Aduk perlahan searah jarum jam ± 1 menit, kemudian diamkan selama 10-15 menit.
 - g) Buka kran air yang terletak dibawah/samping drum, buanglah aliran air pertama selama 1 menit agar kotoran/endapan tidak masuk dalam wadah.
 - h) Kemudian tampung air bersih dengan ember volume 10 L.

- i) Air siap digunakan sebagai air bersih.
- II. Cara kerja penjernihan air keruh dengan bahan kapur dan PAC (cara sendokan)
- 1). Persiapan (Langkah 1)
 - a) Siapkan drum plastik/ember yang telah dimodifikasi (model pengolahan air pasca bencana)
 - b) Siapkan air keruh dari sumur, sungai (kondisi pH 6,0 -7.0) sebanyak 25 L atau 50 L atau 100 L. (d disesuaikan dengan drum plastik/ember yang akan digunakan)
 - c) Siapkan PAK atau bahan koagulan yang terdiri dari kapur (warna putih) dan PAC (warna kuning).
 - 2). Cara kerja (Langkah 2)
 - Masukkan air keruh dari sumur, sungai ke dalam drum plastik/ember yang telah di modifikasi sesuai dengan volume airnya (seperti butir 1 di atas).
 - Masukkan bahan Kapur dan PAC secara takaran sendok sesuai tabel I di bawah ini dan lakukan taapan dengan cara sebagai berikut:
 - 1) Buat larutan kapur, dengan cara ambil kapur powder menggunakan sendok teh/makan sesuai air baku yang akan diolah (ukuran lihat tabel 1), masukkan pada gelas yang telah berisi air setengahnya, aduk sampai larut sempurna.
 - 2) Kemudian tuangkan larutan kapur tersebut kedalam drum plastik/ember yang telah terisi air keruh (butir a).
 - 3) Aduk cepat ± 120 rpm searah jarum jam selama ± 1 menit, kemudian diamkan selama 1 menit.
 - 4) Buat larutan PAC, dengan cara ambil PAC powder menggunakan sendok teh/makan sesuai air baku yang akan diolah (ukuran lihat tabel 1),masukkan pada gelas yang telah berisi air setengahnya, aduk sampai larut sempurna.
 - 5) Kemudian tuangkan larutan PAC kedalam drum plastik/ember yang telah terisi air keruh (butir a) dan telah di tambah larutan kapur.
 - 6) Aduk cepat ± 120 rpm searah jarum jam selama ± 3 menit, kemudian diamkan selama 3 menit.
 - 7) Aduk lambat ± 20 rpm searah jarum jam selama ± 3 menit, kemudian diamkan selama 20 -30 menit.
 - 8) Buka kran air yang terletak dibawah/samping drum, buanglah aliran air pertama selama 1 menit agar kotoran/endapan tidak masuk dalam wadah.
 - 9) Kemudian tampung air bersih dengan ember volume 10 L.
 - 10) Air siap digunakan sebagai air bersih.
- Perbandingan Penggunaan ukuran/dosis bahan koagulan yang

digunakan untuk menjernihkan air baku volume 50 L dengan memakai takaran sendok teh/makan dilakukan sebagai berikut:

1. Kapor tohor powder 1 (satu) sendok teh peres (+2 g).
2. PAC powder 1 (satu) sendok teh peres ($\pm 2,4$ g).

Jadi perbandingan penambahan bahan koagulan kapor tohor dan PAC adalah sekitar 1 : 1 (sendok teh) kondisi peres digunakan untuk mengolah air baku volume 50 L. Caranya pengolahan air baku seperti pada butir b diatas.

III. Cara kerja desinfeksi terhadap air hasil pengolahan dan air pada sumur gali:

1. Desinfeksi terhadap air hasil pengolahan koagulasi/penjernihan air
 - a. Siapkan air bersih yang telah diolah dalam wadah ember plastik (volume diketahui) misal 10 L.
 - b. Tambah larutan kaporit $\pm 10 - 20$ mL
 - c. Aduk searah jarum jam ± 1 menit, kemudian diamkan selama 30 menit
 - d. Setelah itu air tersebut dapat

digunakan dan sudah bebas bakteri.

2. Desinfeksi langsung air pada sumur gali.

Mengitung volume air sumur;

- a. Ukur tinggi air dalam sumur gali, misal h cm (catatan: tinggi 1 buah buis ± 50 cm = 0,5 m).
- b. Ukur diameter sumur gali, misal D cm (catatan Diameter 1 buis ± 80 cm = 0,8 m
- c. Hitung volume air sumur
$$\frac{(3.14 \times D^2 \times h)}{4} = \dots\dots\dots m^3$$

- 1) Misalkan didapat hasil volume air sumur gali = 1 m³.
- 2) Ambil kaporit powder 1 sendok teh (lihat tabel 1), kemudian dibagi menjadi 3 bagian, yang 2 bagian dikembalikan ke wadah kaporit powder, selanjutnya yang satu bagian dimasukkan ke dalam gelas dan larutkan dengan air bersih ± 100 mL. Aduk sampai larut, kemudian masukkan kedalam sumur, Tunggu 1 jam dan setelah itu air sumur dapat digunakan.
- 3) Perbandingan penggunaan desinfektan adalah: 1 m³ air bersih : 1- 2 g kaporit.

Tabel. 2. Perkiraan berat bahan koagulan dan desinfektan (untuk takaran menggunakan sendok teh/makan)

Sendok teh \pm (g) Kondisi muncung normal			Sendok makan \pm (g) Kondisi muncung normal		
					
Kaporit	PAC	Kaporit	Kaporit	PAC	Kapor
3,0 - 3,5	5,5 - 6,0	3,5 - 4,0	6,0 - 6,5	12,5 - 13,0	6,5 - 7,0

Cara membuat larutan kaporit kadar 0,1 atau 0,2 % dengan langkah sbb.:

1. Ambil kaporit powder dengan sendok teh (lihat tabel 1) \pm beratnya + 3 g, kemudian dibagi 3 bagian sama (1 bagian \pm 1 g).
2. Jika akan membuat larutan kaporit (pilih salah satu, misal kadar 0,2 %) maka:
 - Ambil 2 bagian pada sendok teh (satu bagian dikembalikan ke wadah/stok).
 - Masukkan 2 bagian tersebut kedalam botol bekas aqua volume 1.500 mL.
 - Tambahkan air bersih hingga volumenya sepertiga botol aqua (\pm 1 L)
 - Gojag sampai larut, kemudian ditutup rapat.

Penggunaan larutan kaporit 0,2% untuk desinfeksi “air bersih hasil pengolahan dengan PAK kemasan atau dengan cara sendokan” sbb.:

- Ambil larutan kaporit 0,2 % sebanyak 1 (satu) tutup botol aqua (volume \pm 10 mL), masukkan ke dalam air hasil pengolahan/penjernihan (dapat digunakan untuk air bersih volume 5 – 10 L, tergantung pada kualitas air baku yang diolah).
- Setelah diberi larutan kaporit tunggu \pm 30-45 menit.
- Air hasil desinfeksi siap digunakan.

IV. Jenis parameter yang diperiksa

Contoh uji sebelum dan setelah perlakuan dari masing masing proses, selanjutnya dianalisis parameter fisik dan kimianya, diantaranya parameter-parameter:

1. Fisik : Warna, Bau, DHL, TDS, dan Kekeruhan,
2. Kimia : pH, Fe, dan Mn.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil uji fungsi model pengolahan air pasca bencana

Uji fungsi pengolahan air kadar besi tinggi dengan Model Pengolahan Air Pasca Bencana secara koagulasi, flokulasi, sedimentasi dan filtrasi adalah sebagai berikut:

a. Uji Fungsi.

Uji fungsi terhadap Air sumur gali milik Sugeng Riyadi di Dusun Waturangkang Rt.13 R w. 06 Desa Sapen, Kecamatan Manisrenggo, Kabupaten Klaten dilakukan dengan proses koagulasi, flokulasi dengan menggunakan 2 cara penggunaan bahan koagulan yaitu PAK dan cara sendokan, kemudian dilanjutkan pengendapan dan filtrasi. Adapun titik pengambilan contoh uji dan parameter yang diperiksa dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Titik pengambilan contoh uji dan parameter yang diperiksa

Kode	Titik pengambilan Contoh Uji	Parameter
A	Air baku sebelum perlakuan (asli sebelum diolah)	Kekeruhan, TDS, warna, pH, dan Fe,
B	Air bersih setelah proses koagulasi/flokulasi, sedimentasi, saringan pasir	Kekeruhan, TDS, warna, pH, dan Fe,

Uji fungsi model pengolahan air pasca bencana dilakukan selama 2 hari, dan dilakukan dengan 2 cara penambahan bahan koagulan:

1. Dengan penambahan bahan koagulan cara takaran menggunakan sendok yang diketahui perkiraan beratnya. Setelah pengendapan selama 30 menit diambil sampelnya, dilanjutkan pengendapan 60 menit kemudian diambil sampel kembali

2. Dengan penambahan bahan koagulan Pak dan diendapkan 30 menit

Karakteristik Contoh uji sebelum perlakuan (asli) dan hasil uji fungsi pengolahan koagulasi dengan kapur (CaO) dan PAC (Al₂O₃) diambil di sumur gali milik Sugeng Riyadi dusun Waturangkang Rt.13 Rw. 06, Desa Sapen, Kecamatan Manisrenggo, Kabupaten Klaten pada tanggal 17 dan 18 Oktober 2013 dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Karakteristik Contoh uji rata-rata sebelum perlakuan (asli)

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji/ tanggal			
			17-10-13	18-10-13	Rata rata	Baku Mutu
1	pH	-	7,0	7,8	7,4	6 -9
2	Kekeruhan	mg/L	139	103	121	25
3	TDS	mg/L	325	265	295	1500
4	Fe	mg/L	1,9626	1,9933	1,97795	1,0
5	Mn	mg/L	0,4234	0,4986	0,4986	0,5

Tabel 5. Karakteristik Contoh uji setelah perlakuan dengan penambahan bahan koagulan secara takaran sendok pada pengendapan 30 dan 60 menit

No	Parameter	Satuan	Tanggal		Rata_rata	Hasil Uji		Rata_rata	Baku Mutu
			17	18		17	18		
			Pengendapan 30 "			Pengendapan 60 "			
1	pH	-	7,2	7,9	7,55	7,4	8,1	7,75	6 -9
2	Kekeruhan	mg/L	3	4	3,5	1	1	1	25
3	TDS	mg/L	3	18	10,5	2	23	12,5	1500
4	Fe	mg/L	0,1777	0,6789	0,4283	0,0651	1,1828	0,6239	1,0
5	Mn	mg/L	0,1138	0,2470	0,1825	0,0472	0,0768	0,062	0,5

Tabel 6. Karakteristik Contoh uji setelah perlakuan dengan penambahan bahan koagulan/bahan PAK pada pengendapan 30 menit.

No	Parameter	Satuan	Tanggal		Rata-rata	Baku Mutu
			17	18		
			Pengendapan 30"			
1	pH	-	7,9	8,1	8	6 -9
2	Kekeruhan	mg/l	6	<1	3,5	25
3	TDS	mg/l	5	9	7	1500
4	Fe	mg/l	0,1316	0,0703	0,1009	1,0
5	Mn	mg/l	0,2174	0,0039	0,11069	0,5

Tabel 7. Prosentase penurunan Contoh uji setelah perlakuan dengan penambahan bahan koagulan secara takaran sendok pada pengendapan 30 dan 60 menit.

No	Para meter	Satu-an	Hasil Uji/ tanggal 17 dan 18 Oktober 2013					Baku Mutu
			Setelah pengolahan					
			Rata – rata asli	pengendapan 30"	% Penurunan	pengendapan 60"	% Penurunan	
1	pH	-	7,4	7,55	-	7,75	-	6 -9
2	Kekeruhan	mg/L	121	3,5	97,10	1	99,9	25
3	TDS	mg/L	295	10,5	96,44	12,5	95,76	1500
4	Fe	mg/L	1,9779	0,4283	78,35	0,62395	68,45	1,0
5	Mn	mg/L	0,4986	0,1825	63,4	0,062	87,56	0,5

Berdasarkan tabel 7 di atas terlihat bahwa persentase penurunan rata-rata kadar fisika dan kimia setelah perlakuan koagulasi, flokolasi dan filtrasi dengan menggunakan cara takaran/sendok pada pengendapan 30 menit untuk parameter kekeruhan turun 97,10 % dari 121 mg/L menjadi 3,5 mg/L dan untuk pengendapan 60 menit turun menjadi 99,9%, parameter

TDS turun 96,44 % dari 295 mg/L menjadi 10,5 mg/L, sedangkan untuk pengendapan 60 menit turun menjadi 95,76 %. Parameter Fe turun 78,35 % dari 1,9779 mg/L menjadi 0,4283 mg/L, sedangkan pengendapan 60 menit turun 68,45 % dari 1,9779 menjadi 0,62395 mg/L, serta untuk parameter Mn turun 63,4% dari 0,4986 mg/L menjadi 0,062 mg/L.

Tabel 8. Prosentase penurunan Contoh uji rata-rata setelah perlakuan dengan penambahan bahan koagulan/bahan PAK pada pengendapan 30 menit.

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji/ tanggal 17 dan 18 Oktober 2013			
			Rata-rata asli	Sth pengolahan pengendapan 30"	% Penurunan	Baku Mutu
1	pH	-	7,4	8	-	6-9
2	Kekeruhan	mg/L	121	3,5	97,10	25
3	TDS	mg/L	295	7	97,267	1500
4	Fe	mg/L	1,97795	0,10095	94,90	1,0
5	Mn	mg/L	0,4986	0,11069	77,8	0,5

Berdasarkan tabel 8 di atas terlihat bahwa persentase penurunan rata-rata kadar fisika dan kimia setelah perlakuan koagulasi, flokolasi dan filtrasi dengan menggunakan PAK kemas pada pengendapan 30 menit untuk parameter kekeruhan turun 97,10 % dari 121 mg/L menjadi 3,5 mg/L, parameter TDS turun 97,267 % dari 295 mg/L menjadi 7 mg/L, Parameter Fe turun 94,90 % dari 1,9779 mg/L menjadi 0.1009 mg/L, serta untuk parameter Mn turun 77,8% dari 0,4986 mg/L menjadi 0,1106 mg/L.

Air merupakan suatu sarana utama untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat, karena air merupakan salah satu media penularan dari berbagai macam agent penyakit,

khususnya penyakit yang disebarkan melalui air (*water born disease*)⁴. Air minum dari sumber swadaya masyarakat seperti sumur gali dapat menjadi potensi besar penyebaran penyakit⁵. Untuk itu pentingnya penyediaan air bersih yang memenuhi syarat baik dari segi kualitas maupun kuantitas, guna meminimalkan peluang penyebaran penyakit seminimal mungkin. Dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dan pengawasan kualitas air yang digunakan masyarakat supaya terhindar dari gangguan kesehatan yang tidak diinginkan maka standar kualitas air bersih di Indonesia telah ditetapkan melalui Permenkes nomor 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air.

Kualitas air yang tidak memenuhi syarat kesehatan ada umumnya berkaitan dengan hal-hal sebagai berikut:⁶

Secara alamiah memang air tersebut tidak memenuhi syarat, misalnya keruh, berwarna, berbau dan mengandung mangan dalam kadar yang tinggi.

1. Lingkungan sekitar sarana air bersih yang dapat mencemari air, misalnya terdapatnya jamban, pembuangan sampah, kandang ternak dan genangan air kotor pada jarak kurang dari 11 meter.
2. Konstruksi sarana air bersih yang tidak memenuhi persyaratan teknis seperti sumur gali tanpa dilengkapi bibir, dinding, lantai dan saluran pembuangan air bekas yang kedap air.
3. Perilaku masyarakat yang tidak benar dalam penyehatan air, seperti meletakkan timba dan tali timba di lantai sumur, alat pengambil dan penampungan air tidak terpelihara kebersihannya.

Berdasarkan peraturan³ air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan. Adapun syarat-syarat kesehatan air bersih adalah:

1. Persyaratan Biologis, yaitu tidak mengandung mikroorganisme patogen, mengandung bakteri *Coliform* tidak melebihi 50/100 ml.
2. Persyaratan Fisik, yaitu kondisi fisik air pada umumnya, yakni suhu, kejernihan, warna, bau

kekeruhan.

3. Persyaratan Kimia, yaitu tidak boleh mengandung bahan kimia yang melebihi baku mutu yang ditetapkan.
4. Persyaratan Radioaktif, yaitu tidak mengandung bahan-bahan radioaktif

Besi dibutuhkan oleh tubuh dalam pembentukan haemoglobin, tetapi dalam jumlah yang sedikit dalam dosis yang besar dapat merusak dinding usus¹.

Tingginya kadar Fe pada air merupakan suatu hal yang harus diperhatikan dalam penyediaan air bersih bagi masyarakat. Mengingat bahwa tingginya kadar Fe akan mengurangi segi estetika dan akan mengurangi efektifitas usaha desinfeksi karena mikroba terlindung oleh zat tersuspensi tersebut. Tingginya kadar besi pada air menyebabkan air berwarna merah kecoklatan dan berbau logam sehingga menimbulkan keengganan untuk mengkonsumsinya. Menurut Permenkes No.416/Menkes/Per/IX/1990 kadar maksimum zat besi yang diperbolehkan pada air minum adalah 0,03 mg/liter sedangkan pada air minum 0,1 mg/liter.

Zat besi sangat dibutuhkan oleh manusia untuk pembentukan sel darah merah. Kebutuhan zat besi ini relatif sangat kecil yaitu 0,8 mg per berat badan dalam satu hari, namun bila terjadi kekurangan zat besi akan mengakibatkan seseorang akan menderita penyakit anemia yang dapat menimbulkan gejala klinis berupa

kekurangan darah. Disamping masalah kekurangan zat besi adapula masalah kelebihan absorpsi zat besi, ke dalam tubuh yang juga dapat menimbulkan masalah kesehatan, dengan gejala klinis berupa kelainan pigmen kulit dan hepatomegali yang disebut hemopromatisidiopetik, dimana kelainan ini berupa kelainan genetik yang berkaitan dengan absorpsi Fe yang tinggi oleh tubuh. Tingginya kadar Fe melebihi batas maksimal yang ditetapkan dikhawatirkan dapat menyebabkan menumpuknya Fe dalam tubuh yang dapat mengakibatkan efek toksis dalam tubuh manusia. Didalam penyediaan air, seperti halnya Fe, Mn juga menimbulkan masalah warna¹.

Penyimpangan-penyimpangan standar kualitas disebabkan antara lain: 1) Secara alamiah air yang digunakan mengandung bahan kimia dalam jumlah yang berlebihan sehingga memerlukan pengolahan yang lebih sempurna. 2) Kesalahan dalam memilih teknologi pengolahan air sehingga diperoleh hasil yang menyimpang dari standar kualitas, misalnya air sungai yang mestinya dioleh secara sempurna tetapi dilakukan secara sederhana. 3) Terbatasnya dana yang digunakan untuk mengolah air, semakin tinggi kualitas yang diinginkan semakin besar dana yang dibutuhkan. 4) Air yang telah memenuhi standar mendapat pencemaran. 5) Kurangnya individu atau masyarakat dalam menggunakan air⁷.

Akibat penyimpangan kualitas air dapat merugikan terhadap: 1) Manusia,

beberapa penyakit dan gangguan kesehatan yang dapat timbul akibat adanya penyimpangan standar kualitas air. Contohnya penyakit *blue baby* pada bayi akibat air yang mengandung nitrat memelahi standar, Penyakit caries gigi akibat air bersih yang sangat kekurangan *flour*, orang merasa muntah dan mual bila air bersih yang dikonsumsi mengandung sulfur berlebihan. 2) Lingkungan, gangguan yang ditimbulkan tidak berupa penyakit (*health effect*) melainkan bersifat teknis. Contohnya air yang mengandung CO₂ agresif, air tersebut akan bersifat korosif sehingga dapat merusak jaringan perpipaan, air yang sadah (kesadahan tinggi) dapat menyebabkan kerak pada alat-alat yang terbuat dari logam. Menyebabkan pipa menjadi buntu dan menyebabkan sabun sulit berbusa sehingga menjadi pemborosan pada penggunaan sabun. 3) Aestetika, beberapa kerugian akibat estetika antara lain: air yang berwarna sangat tidak disukai oleh konsumen, demikian pula air yang keruh, berbau dan berasa menimbulkan perasaan jijik di kalangan masyarakat konsumen⁷.

Aerasi merupakan proses pengolahan air dengan cara mengontakkan air dengan udara. Aerasi dilakukan untuk menambah jumlah oksigen terlarut dalam air, sehingga terjadi perubahan konsentrasi zat-zat yang mudah menguap. Pada proses aerasi terjadi proses oksidasi sehingga besi dan mangan terlarut dapat tersuspensi atau mengendap⁸.

Proses aerasi dapat menggunakan metode *Cascade aerator*. Proses aerasi

yang dilakukan dengan menampung air sumur gali dalam tampungan kapasitas 50 liter kemudian air dalam bak dialirkan melewati *trap* dengan sepuluh anak tangga menuju penampung akhir. Dari penampung akhir disedot kembali ke penampung awal untuk dilakukan aerasi lagi melalui *trap* dan seterusnya hingga 30 menit. Metode ini dapat menurunkan mangan dengan efektivitas sebesar 98,74%⁹

Efisiensi yang paling tinggi dalam penurunan Fe dan Mn pada *cascade aerator* dengan perlakuan menggunakan mangan zeolit, yaitu mencapai 97,3 %. Efisiensi penurunan Fe dan Mn yang paling optimal terjadi pada perlakuan dengan menggunakan mangan zeolit, dengan nilai sebesar 39,4% dan 40,1%, sedangkan yang tanpa mangan zeolit sebesar 36,2% dan 39%. Hal ini dapat terjadi karena mangan zeolit memiliki 3 fungsi sekaligus, yaitu adsorbent, oksidan dan penukar ion¹⁰.

Kandungan Fe dan Mn di wilayah barat lereng Gunung Merapi umumnya tinggi, dikarenakan karena pada umumnya problem air tanah di tersebut dan wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta adalah Fe dan Mn yang tinggi. Hal ini disebabkan karena pengaruh keberadaan gunung merapi yang berada di kabupaten Sleman, Klaten maupun Magelang Aliran air tanah selalu mengalir dari arah utara (lereng merapi) ke selatan sampai di pantai Parangtritis (laut Selatan). Data yang ada di BBTCLPP Yogyakarta, air tanah di daerah ini memiliki

andungan Fe dan Mn yang tinggi.

Bau pada air bersih bisa disebabkan oleh beberapa hal antara lain karena adanya bahan pencemar masuk ke dalam sumur gali, adanya unsure kimia seperti Fe dan Mn dalam air, adanya bahan yang membusuk dalam air sumur tersebut (Depkes, 2004). Jika kualitas air bersih pada sumur gali buruk maka hendaknya dilakukan pengolahan (*treatment*) karena air sumur gali tersebut selalu digunakan oleh masyarakat (petugas, pedagang maupun pengunjung pasar) dalam jumlah yang sangat banyak.

Model alat yang dibuat dalam rangka pasca bencana dilengkapi dengan saringan pasir, air dengan kondisi fisik yang berbau, keruh dan berwarna pada saat ditambah bahan koagulan (kapur tohor dan PAC) kemudian diaduk cepat agar bahan kimia tercampur secara merata pada, diaduk lambat (memberi kesempatan pembentukan flok) dan didiamkan agar mengendap maka koloid-koloid akan turut mengendap. Koloid yang mengendap ini diikuti pula oleh logam-logam seperti Fe, dan Mn.

Air baku yang pH nya sudah dinaikkan menggunakan kapur tohor akan mudah bereaksi dengan PAC sehingga *flok* yang terbentuk akan besar dan cepat mengendap. Air setelah melalui proses koagulasi, flokulasi, sedimentasi kemudian dilewatkan saringan pasir, kualitas air yang dihasilkan telah memenuhi syarat air bersih menurut Permenkes No 416/Menkes/1990.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba Model Pengolahan Air Pasca Bencana diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model Pengolahan Air Pasca Bencana dapat menurunkan kadar/efektivitas sebagai berikut: TDS = 95,76-97,26 %, Kekeruhan = 97,10 - 99,9 %, Fe = 68,45-78,35 %, Mn = 63,4 - 87,56 %.
2. Kualitas air hasil pengolahan dibandingkan dengan Baku Mutu Air Bersih menurut Permenkes RI. No. 416/Menkes/1990 parameter terbatas sudah memenuhi syarat.

Daftar Pustaka

1. Slamet, J.S, 2007, *Kesehatan Lingkungan*. Gadjah Mada Pres, Cetakan ketujuh, Yogyakarta
2. Sutomo. A.H, 2009, Materi Kuliah, *Pengawasan Makanan dan Minuman*, Sekolah Pasca Sarjana, UGM, Yogyakarta
3. Anonim, 1990-1, Permenkes RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, tentang *Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air bersih*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
4. Achmadi Umar Fahmi, 2012, *Dasar-dasar Penyakit Berbasis Lingkungan*, Cetakan kedua, PT Rajagrafindo Persada, Jakarta.
5. Chandra, B., 2014, *Pengantar Kesehatan Lingkungan*, Cetakan kedua, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
6. Anonim, 1995-2, *Petunjuk Teknis Pengawasan Kualitas Air*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
7. Sanropie, D, Sumini, A.R., Margono, Sugiharto, Purwanto, S., Ristanti, B., 1984, *Penyediaan Air Bersih*, APK-TS, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
8. Joko, Tri, 2010, *Unit Produksi dalam Sistem Penyediaan Air Minum*, Graha Ilmu, Yogyakarta, Halaman 182-215
9. Hartini, Eko, 2012, *Efektifitas Cascade Aerator dan Bubble Aerator dalam Menurunkan Kadar Mangan Air Sumur Gali*, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, dalam <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=136160&val=5652&title=>, Diambil pada tanggal 18 Oktober 2014
10. Sari. W.K, Karnaningroem N. 2009. *Studi Penurunan Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Dengan Menggunakan Cascade Aerator dan Rapid Sand Filter pada Air Sumur Gali*, Jurusan Teknik Lingkungan, ITS Surabaya.