

**TINJAUAN PROSES PENGOLAHAN AIR BAKU (RAW WATER)
MENJADI AIR BERSIH PADA SARANA PENYEDIAAN AIR
MINUM (SPAM) KECAMATAN RANGSANG
KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI**

Harmiyati¹

¹*Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Riau
Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 Perhentian Marpoyan Pekanbaru 28284*

ABSTRAK

Di kabupaten Kepulauan Meranti khususnya Masyarakat Kecamatan Rangsang pada umumnya menggunakan air hujan dan air Sungai sebagai kebutuhan air bersih sehari-hari, jika pada musim kemarau masyarakat pada umumnya sulit mendapatkan air bersih. Dengan adanya Sarana penyediaan air bersih yang dibangun oleh pemerintahan Kabupaten Kepulauan Meranti yaitu Sarana Penyediaan Air Minum (SPAM) ini sangat membantu dalam memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat. Dilihat secara warna, air bersih yang di produksi oleh SPAM Kecamatan Rangsang berwarna kecoklatan, dilihat dari segi warna hampir sama dengan air baku SPAM Kecamatan Rangsang tersebut.

Pada SPAM Kecamatan Rangsang ini proses pengolahan air bersih menggunakan metode *koagulasi*, *flokulasi*, *sedimentasi* dan *filtrasi*. Peneliti mencoba meninjau apakah proses-proses pengolahannya telah sesuai dengan metode yang telah di terapkan, mengetahui kualitas air bersih yang dihasilkan serta mengetahui masalah-masalah yang terdapat pada SPAM Kecamatan Rangsang tersebut.

Dari hasil penelitian yang dilakukan untuk pemrosesan air bersih adanya proses yang tidak dilakukan yaitu tidak dilakukan pembubuhan zat *Koagulan*, hal tersebut dikarenakan zat-zat *Koagulan* yang ada di SPAM Kecamatan Rangsang tidak tersedia untuk saat ini. Untuk kualitas air bersih yang di produksi SPAM Kecamatan Rangsang tidak memenuhi standar kualitas air bersih berdasarkan peraturan menteri kesehatan nomor 416 tahun 1990 tentang “syarat-syarat dan pengawasan kualitas air” yaitu air bersih sesuai dengan hasil uji laboratorium dinas kesehatan kota pekanbaru pada tanggal 13 November 2017, serta terdapat beberapa alat yang tidak beroperasi, yaitu rusaknya 1 buah pompa *Intake* dan 1 buah pompa distribusi

Kata Kunci : Air Bersih, *Intake*, *Koagulan*, SPAM Kecamatan Rangsang.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih menjadi suatu kebutuhan manusia yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, baik itu kebutuhan rumah tangga maupun non rumah tangga. Begitu juga dengan seluruh makhluk hidup yang ada di bumi ini sangat membutuhkan adanya air bersih. Dalam pemenuhan air bersih tersebut manusia melakukan berbagai upaya untuk mendapatkannya. Sumber air untuk kebutuhan hidup bisa didapat dari air tanah, air hujan dan air permukaan, namun sumber air tersebut tidak bisa langsung digunakan apalagi untuk dikonsumsi perlu adanya proses pengolahan air terlebih dahulu

Di kabupaten Kepulauan Meranti khususnya Masyarakat desa Kecamatan Rangsang pada umumnya menggunakan air hujan dan air Sungai sebagai kebutuhan air bersih sehari-hari, jika pada musim kemarau masyarakat pada umumnya sulit mendapatkan air bersih. Dengan adanya Sarana perasaranaan penyediaan air bersih yang dibangun oleh pemerintahan Kabupaten Kepulauan Meranti yaitu Sarana Penyediaan Air Minum (SPAM) ini sangat membantu dalam memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat. Pemerintah yang mengelola, mengontrol dan menyalurkan air kerumah-rumah. Air baku yang diambil berasal dari air sungai Atlas yang airnya berwarna kecoklatan, yang diolah dan diproses hingga menghasilkan air bersih dan didistribusikan melalui sistem perpipaan sampai ke konsumen.

Dilihat dari tingkat perkembangan atau pertumbuhan penduduk harus disertai dengan perkembangan infrastruktur sarana dan perasaranaan

yang memadai, seperti sarana penyediaan air bersih, harus dapat beroperasi secara maksimal, maka dari itu peneliti perlu adanya tinjauan pada unit pengolahan air bersih dan proses pengolahan airnya agar dapat mengetahui apakah kebutuhan air bersih masyarakat dapat terpenuhi untuk masa sekarang maupun masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mekanisme dan alur pemrosesan air bersih pada SPAM Kecamatan Rangsang kabupaten Kepulauan Meranti.
2. Berapa besarnya tingkat pertumbuhan penduduk dan kebutuhan air bersih 10 (sepuluh) tahun kedepan, mulai dari tahun 2017 hingga tahun 2026.
3. Apakah kapasitas pompa *intake* dan pompa distribusi yang terdapat pada SPAM Kecamatan Rangsang mampu memenuhi air bersih masyarakat Desa Setempat.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisa mekanisme atau alur pemrosesan air bersih pada SPAM Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti.
2. Mengetahui tingkat pertumbuhan penduduk dan besarnya tingkat kebutuhan air bersih 10 (sepuluh) tahun kedepan, mulai dari tahun 2017 hingga tahun 2026.
3. Menentukan kapasitas pompa *intake* dan pompa

distribusi yang terdapat pada SPAM Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti.

pompa *intake* dan pompa distribusi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti dapat mengetahui serta memahami mekanisme pemrosesan air baku menjadi air bersih pada SPAM Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti.
2. Bagi pihak SPAM Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti. sebagai masukan, mengoptimalkan pelayanan air bersih terhadap masyarakat Desa Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini Penulis memberikan batasan masalah agar penelitian ini lebih terarah dan pembahasan tidak keluar dari konteks penelitian.

1. Menganalisa pemrosesan dimulai dari penyadapan air baku sampai menjadi air bersih.
2. Perhitungan proyeksi hanya untuk mengetahui jumlah penduduk dan kebutuhan air bersih 10 (sepuluh) tahun ke depan, mulai dari tahun 2017 hingga tahun 2026.
3. Perhitungan pompa berdasarkan pada pompa-pompa utama yang terdapat di SPAM Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti yaitu

LANDASAN TEORI

Standar Kualitas Air Baku

Dengan berlakunya baku mutu air untuk badan air, air limbah dan air bersih, maka dapat dilakukan penilaian kualitas air untuk berbagai kebutuhan. Di Indonesia ketentuan mengenai standar kualitas air bersih mengacu pada Peraturan Menteri Kesehatan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 416 tahun 1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih. Berdasarkan SK Menteri Kesehatan 1990 Kriteria penentuan standar baku mutu air dibagi dalam tiga bagian yaitu:

1. Persyaratan kualitas air untuk air minum.
2. Persyaratan kualitas air untuk air bersih.
3. Persyaratan kualitas air untuk limbah cair bagi kegiatan yang telah beroperasi.

Sistem penyediaan air bersih harus memenuhi syarat mutu atau kualitas dari air baku air bersih. Maka Menteri Kesehatan mengeluarkan peraturan berupa Persyaratan kualitas air bersih yang tercantum dalam peraturan Menteri Kesehatan ini meliputi persyaratan fisik, persyaratan kimia, persyaratan biologis dan persyaratan radiologis. Syarat-syarat tersebut berdasarkan Permenkes416/Menkes/PER/IX/1990 dinyatakan bahwa persyaratan kualitas air bersih adalah sebagai berikut :

1. Syarat-syarat fisik

Secara fisik air bersih harus jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Selain itu juga suhu air bersih sebaiknya sama dengan

suhu udara atau kurang lebih 25° c, dan apabila terjadi perbedaan maka batas yang diperbolehkan adalah 25 ° c ± 30°c.

2. Syarat-syarat kimia
Air bersih tidak boleh mengandung bahan-bahan kimia dalam jumlah yang melampaui batas. Beberapa persyaratan kimia antara lain adalah : pH, total solid, zat organik, CO₂ agresif, kesadahan, kalsium (Ca), besi (Fe), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), chlorida (Cl), nitrit, flourida (F), serta logam berat.
3. Syarat-syarat bakteriologis dan mikrobiologis.
Air bersih tidak boleh mengandung kuman patogen dan parasitik yang mengganggu kesehatan. Persyaratan bakteriologis ini ditandai dengan tidak adanya bakteri E coli atau Fecal coli dalam air.
4. Syarat-syarat radiologis
Persyaratan radiologis mensyaratkan bahwa air bersih tidak boleh mengandung zat yang menghasilkan bahan-bahan yang mengandung radioaktif, seperti sinar alfa, beta dan gamma.

Proses Pengolahan Air Baku

Pada umumnya instalasi pengolahan air minum merupakan suatu sistem yang mengkombinasikan proses *filtrasi*, *sedimentasi*, *koagulasi*, dan mikro biologi. Tujuan dari sistem pengolahan air minum yang sesuai dengan standar kualitas kuantitas dan kontinuitas. Tingkat pengolahan air tergantung pada karakteristik sumber air baku yang digunakan, sumber air

baku yang digunakan berasal dari air permukaan, air permukaan cenderung memiliki kekeruhan yang cukup tinggi dan adanya kemungkinan terkontaminasi mikroba yang lebih besar. Untuk pengolahan air baku yang berasal dari permukaan ini, unit filtrasi hampir selalu diperlukan (Kusnaedi, 2006).

Proses Pengolahan Air Dengan Cara Filtrasi

Penyaringan merupakan proses pemisahan antara padatan atau koloid dengan cairan. Proses penyaringan merupakan proses awal (*primary treatment*). Bahan padatan pada umumnya dapat dilihat secara langsung seperti potongan kayu potongan benda-benda lainnya. Bahan padatan dapat disaring secara kasar atau sedang melalui proses awal (*primary treatmen*). Apabila air baku yang akan disaring berupa air yang mengandung butiran halus atau bahan-bahan yang larut maka sebelum proses penyaringan sebaiknya dilakukan proses *koagulasi* atau netralisasi terlebih dahulu yang menghasilkan endapan. Dengan demikian bahan-bahan tersebut dapat dipisahkan dari cairan melalui filtrasi. Menurut tipenya saringan dapat dibedakan menjadi tiga yaitu (Kusnaedi, 2006) :

1. *Single medium* yaitu saringan untuk menyaring air yang mengandung padatan dengan ukuran seragam.
2. *Dual medium* yaitu saringan yang menyaring air limbah yang didominasi oleh ukuran pemadatan.
3. *Three medium* yaitu saringan yang menyaring air limbah yang mengandung ukuran padatan dengan ukuran beragam.

Proses Pengolahan Air Baku Dengan Cara *Sedimentasi*

Sedimentasi merupakan proses pemurnian air dengan cara pengendapan bahan padat yang terdapat dalam air baku. Proses sedimentasi bisa menjadi zat yang terlarut didalam air baku memiliki masa yang lebih berat dari masa air baku. Sehingga dengan sendirinya zat yang terlarut didalam air baku akan mengendap dan terpisah dari air. (Sutrisno dkk, 2002)

Proses pengendapan ada yang bisa terjadi langsung tetapi ada pula yang memerlukan proses pendahuluan seperti *koagulasi* atau reaksi kimia. Prinsip *sedimentasi* adalah pemisahan bagian padat dengan memanfaatkan gaya gravitasi sehingga bagian yang padat dan memiliki masa yang lebih berat dari air berada didasar kolam pengendapan sedangkan air akan berada diatasnya. Contoh dari pemurnian air dengan cara *sedimentasi* adalah pasir dan batu kecil yang terangkut kedalam kolam pengendapan dengan sendirinya akan tenggelam kedasar kolam dan terpisah dari air. Begitu juga halnya dengan partikel-partikel lain dengan masa yang lebih berat dari air yang terlarut didalam air baku dengan sendirinya akan mengalami *sedimentasi*. Sedangkan jika masa suatu benda atau partikel yang terlarut kedalam air baku semakin mendekati dengan masa air maka proses *sedimentasi* akan semakin lambat.

Pengendapan dapat dibedakan menjadi 4 bagian (Kawamura, 1991 dalam Juliana, 2016) :

1. Pengendapan tipe 1 adalah (*Free Settling*)

Pengendapan tipe 1 adalah pengendapan dari partikel-partikel siskrit yang bukan merupakan *flok*. Contoh dari pengendapan tipe 1 adalah pengendapan benda pasir, batu halus, dan lainnya bukan merupakan hasil dari flokuasi. Material ini bisanya terbawa oleh pompa air baku atau pompa *intake*.

2. Pengendapan tipe 2 (*Flocculentsetting*)

Pengendapan tipe 2 adalah pengendapan yang merupakan partikel-partikel yang berupa *flok* pada suatu spensi. *Flok* bisa terjadi karena adanya pencampuran zat-zat koagulasi dengan air yang memiliki kadar asam atau kekeruhan (*Turbidity*).

3. Pengendapan tipe 3 (*Zone Hindred Settling*)

Pengendapan ini adalah pengendapan dari partikel dengan kosentrasi sedang, partikel-partikel tersebut sangat berdekatan sehingga gaya antar partikel mencegah terjadinya pengendapan dari partikel sekelilingnya. Partikel-partikel tersebut berada pada posisi yang tetap satu sama lain dan semua mengendap dengan kecepatan konstan.

4. Pengendapan tipe 4 (*Copression Settling*)

Pengendapan ini adalah pengendapan dari partikel yang memiliki kosentrasi tinggi dimana partikel saling bersentuhan satu sama lainnya dan pengendapan hanya bisa terjadi dengan cara melakukan kompresi terhadap masa tersebut.

Pengolahan Air Dengan Cara Koagulasi

Koagulasi adalah proses pengolahan air dengan menggunakan sistem pengadukan cepat sehingga dapat mereaksikan bahan kimia (*koagulan*) secara seragam. Pada dasarnya proses koagulasi dapat dilakukan dengan penambahan bahan kimia kedalam air agar kotoran dalam air yang berupa padatan tersuspensi, misalnya zat warna organik, lumpur halus bakteri dan lain-lain dapat menggumpal dan cepat mengendap. Pada proses *koagulasi* ini yang banyak digunakan adalah kapur, tawas, dan kaporit. Banyaknya *koagulan* tergantung pada jenis dan konsentrasi ion-ion yang larut dalam air baku. Untuk mempercepat proses *koagulasi* dalam air baku sebaiknya dilakukan pengadukan dengan *mixer statis* maupun *rapid mixer* (Sutrisno dkk, 2002).

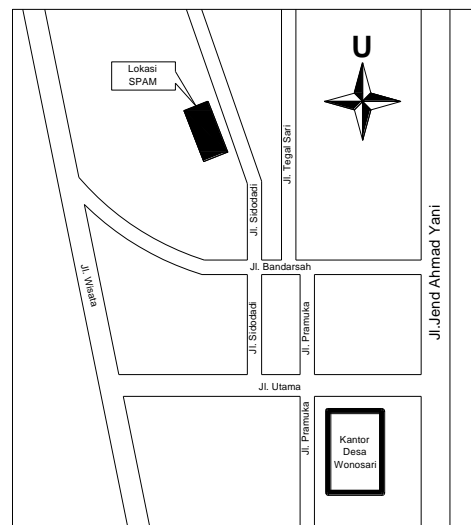
Pengolahan Air Dengan Cara Mikro Biologi.

Upaya memperbaiki mikro biologi air yang paling konvensional dan paling sering dilakukan oleh masyarakat banyak adalah dengan cara mematikan mikro organisme yang ada didalam air. Proses ini bisa dilakukan sekaligus dengan proses koagulasi ataupun praktek sederhana dengan cara mendidihkan air baku mencapai suhu 100° C. Pengolahan air sangat membutuhkan ketepatan dalam pemrosesannya. Semakin kompleks keadaan air baku yang akan diolah maka proses pengolahannya pun semakin teliti dan tepat dalam menggunakan alat dan bahan dalam pemurnian air tersebut (Kawamura, 1991 dalam Juliana, 2016).

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian ini dilakukan di SPAM Kecamatan Rangsang yang berada di Desa Wonosari Jalan Sidodadi Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar denah lokasi.



Gambar 4.1 Denah Lokasi Pengolahan SPAM Kecamatan Rangsang

4.2 Teknik Penelitian

Untuk menganalisis dan menyelesaikan penelitian ini peneliti menggunakan metode Observasi dan *Experiment*. Peneliti menggumpulkan data-data dilapangan berdasarkan hasil tinjauan dilapangan, yaitu Data sekunder berupa data laporan hasil uji laboratorium SPAM Kecamatan Rangsang, serta data laporan hasil uji laboratorium dinas kesehatan kota Pekanbaru.

4.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan tahap-tahap yang dilakukan secara berurutan selama berlangsungnya penelitian. Tahapan-tahapan ini memberikan gambaran secara garis besar langkah-langkah pelaksanaan penelitian yang akan menuntun peneliti agar lebih terarah selama berjalannya penelitian. Berikut ini adalah tahap-tahap yang dilakukan selama penelitian, yaitu:

1. Mulai

2. Persiapan

Dalam pelaksanaan penelitian harus dengan persiapan yang matang agar penelitian untuk pembuatan tugas akhir ini dapat dilakukan secara benar dan efektif. Adapun persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Pengurusan surat izin pengantar untuk pengumpulan data-data di lapangan.
- b. Menetapkan waktu dan lamanya pelaksanaan survey.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, Data sekunder didapat dari kantor SPAM Kecamatan Rangsang yaitu data mengenai hasil uji kualitas air.

4. Analisa Data

Data-data yang telah dikumpulkan dianalisa dengan beberapa langkah sebagai berikut:

- a. Menganalisis proses pengolahan air baku menjadi air bersih dengan peraturan yang ada.
- b. Membandingkan hasil kualitas air dengan data laboratorium.

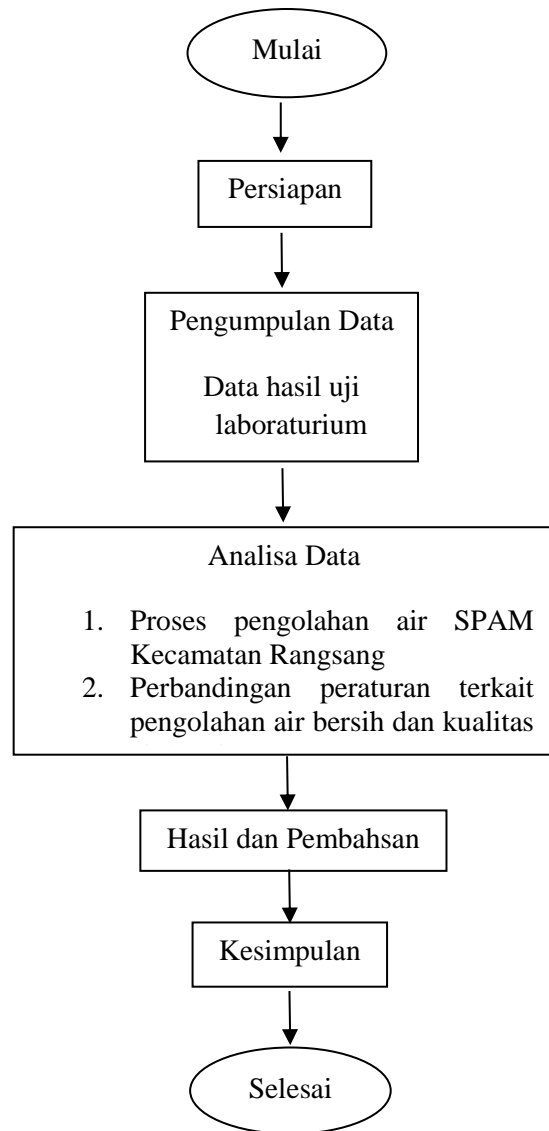
5. Hasil dan Pembahasan

Hasil yang didapat dari tinjauan pemrosesan sebagai acuan hasil akhir yang dianalisa.

6. Kesimpulan dan Saran

Membuat suatu kesimpulan hasil akhir analisa dan dapat memberikan saran terhadap hasil penelitian.

Untuk mengetahui langkah-langkah pekerjaan dalam penelitian ini digunakan bagan alir penelitian, yang dapat dilihat pada Gambar 4.3

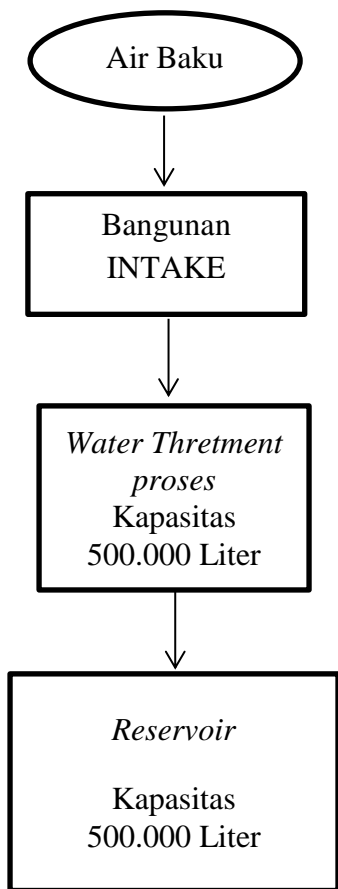


Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN
Skema Pemrosesan Air baku (Raw Water) Menjadi Air Bersih

Untuk proses pengolahan air baku menjadi air bersih terdapat banyak cara untuk melakukan pengolahan air untuk menjadikan suatu air bersih, antara lain, dengan cara *Filtrasi, sedimentasi, koagulasi*, mikro biologi dan lain-lain.

Berikut adalah skema sistem pengolahan air bersih pada SPAM Kecamatan Rangsang.



Gambar 5.1 Skema Pemerosenan Air Bersih SPAM Kecamatan Rangsang

5.2 Raw water Intake (Penyadapan Air Baku)

Sumber air baku SPAM Kecamatan Rangsang berasal dari Sungai Atlas, lokasi intake terletak di

pinggir sungai Atlas tersebut. Air baku diambil dari Sungai Atlas ini dengan menggunakan 2 buah Pompa *intake* jenis *Submersible* dengan kapasitas pemompaan 20 liter/detik. Untuk saat ini pompa *intake* yang berfungsi hanya 1 pompa saja, dikarenakan pompa *intake* yang lainnya mengalami kerusakan.

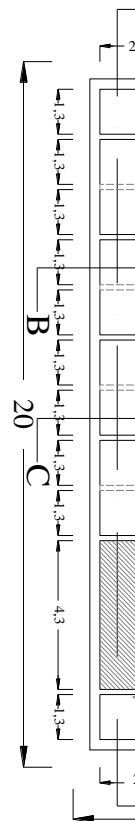


Gambar 5.2 Sumber air baku SPAM Kecamatan Rangsang (Dokumentasi Lapangan)

Air dari sungai Atlas ini kemudian di salurkan melalui sistem perpipaan menuju bak instalasi pengolahan air (IPA) untuk melakukan proses pengolahan. Untuk proses penyaluran dari pipa *intake* menuju bak instalasi pengolahan menggunakan pipa Galvanis yang berukuran 6 inch.



Gambar 5.3 intake air baku (Dokumentasi Lapangan)



5.3 Bangunan *Water Treatment Process* (WTP) / Instalasi pengolahan air (IPA)

Water Treatment Process (WTP) adalah bangunan proses pengolahan air baku menjadi air bersih, Di dalam bangunan proses pengolahan air terjadi proses *koagulasi*, *flokulasi*, *sedimentasi*, dan proses *filtrasi*. Setelah mengalami proses-proses tersebut maka barulah terjadinya air bersih. Pada SPAM Kecamatan Rangsang ini untuk proses pengolahan air bersih prosesnya terjadi di dalam satu bangunan atau Bak saja dengan sistem pengaliran air secara paralel, yang memiliki volume bangunan 500 m³.

5.3.1 Bak pengumpul air baku

Air yang dipompa oleh pompa *Intake* akan langsung masuk kedalam bak pengumpul air baku. Bak pengumpul air baku ini lebih tinggi 0,5 m dari ketinggian bangunan *Water treatment proses*.



Gambar 5.6 Bak Pengumpul Air Baku

5.3.2 Bak *Koagulasi*

Bak *Koagulasi* adalah suatu wadah yang berfungsi untuk mencampurkan zat koagulan pada proses pengolahan air, proses ini terjadi penstabilan partikel *koloid*

dengan bahan kimia atau zat *koagulan* sehingga partikel *koloid* bergabung menjadi gumpalan-gumpalan kecil pada air. Pada SPAM Kecamatan Rangsang ini zat *Koagulan* menggunakan *alauminium sulfat*, *kaporit*, *polimer*, dan soda ash. untuk takaran zat-zat *Koagulan* tersebut yaitu, *alauminium sulfat* 50kg, *kaporit* 5 kg, *polimer* 5 ons dan soda Ash 30 kg untuk takaran sekali produksi per 500.000 liter air, untuk takaran tersebut berdasarkan jar test yang dilakukan oleh pihak SPAM Kecamatan Rangsang.

Air yang keluar dari saluran pada bak pengumpul akan langsung tercampur dengan zat koagulan, sebelum air masuk ke bak pengumpul terjadi proses injeksi zat koagulan pada pipa distribusi dari *Intake* ke bak pengumpul. Proses injeksi zat koagulan tersebut dilakukan dari rumah kimia, pada rumah kimia inilah zat-zat koagulan tersebut di proses sebelum di injeksi ke pipa distribusi tersebut.



Gambar 5.7 Rumah Kimia, Proses pengadukan Zat *Koagulan* (Dokumentasi Lapangan)

Untuk proses zat *koagulan* pada saat ini tidak dilakukan pada SPAM Kecamatan Rangsang ini, dikarenakan bahan-bahan untuk proses pembubuhan saat ini tidak tersedia, pemerintah kabupaten

kepulauan Meranti saat ini belum bisa menganggarkan untuk pembelian bahan kimia tersebut.

5.3.3 Bak *Flokulasi*

Air yang telah mengalami proses *koagulasi* akan mengalir ke bak *flokulasi* pada proses *flokulasi* akan terbentuk gumpalan-gumpalan atau *flok* yang semakin banyak. gumpalan-gumpalan atau *flok* tersebut saling mengikat sehingga dapat dilihat dengan kasat mata pada air. Akan tetapi pada SPAM Kecamatan Rangsang ini belum adanya perubahan bentuk air, hal ini di karenakan proses *koagulasi* sebelumnya tidak berjalan dengan baik, dikarenakan tidak adanya pembubuhan zat-zat kimia pada proses sebelumnya, sedangkan zat-zat kimia itulah yang membantu proses pemisahan air dengan kotoran pada air tersebut. untuk proses pengolahan yang terdahulu pada proses ini sudah mulai terlihat perubahan pada airnya.



Gambar 5.8 Bak *Flokulasi*
(Dokumentai Lapangan)

5.3.3 Bak *Sedimentasi*

Proses pengolahan air untuk proses selanjutnya merupakan proses *sedimentasi*. Air yang telah mengalami proses *flokulasi* akan mengalir ke bak *sedimentasi*. Pada bak *sedimentasi* air akan diendapkan untuk memisahkan air dengan padatan dimana partikel *flok* akan mengendap karena pengaruh

gravitasi. Didalam bak *sedimentasi* air disaring dengan menggunakan media saringan yang terbuat dari asbes.



Gambar 5.9 Bak *Sedimentasi*
(Dokumentasi Lapangan)

Seharusnya pada bak sedimentasi ini proses perubahan air sudah nampak, kejernihan air sudah mulai nampak jelas pada proses sedimentasi ini, dikarenakan proses sebelumnya tidak sesuai maka hasilnya tidak maksimal. Berikut contoh hasil yang seharusnya terjadi.



Gambar 5.10 Contoh Bak
Sedimentasi
(sumber internet)

5.3.4 Bak *Filtrasi*

Ini merupakan proses terakhir dari proses pengolahan air, Air yang telah mengalami proses *sedimentasi* merupakan air yang sudah bebas dari gumpalan-gumpalan kasar. Gumpalan halus yang tak bisa diendapkan pada bak *sedimentasi* akan diproses dalam bak *filtrasi*. Pada proses akhir *filtrasi* menggunakan kerikil dan batu kuarsa sebagai media *filter* agar kotoran halus yang tidak dapat mengendap dibak sedimentasi dapat disaring oleh

media pasir sehingga air yang keluar dari bak benar-benar bersih.

5.4 *Reservoir*

Reservoir adalah bangunan atau bak yang fungsinya untuk menyimpan hasil akhir dari pengolahan. Setelah air melalui tahap-tahap pemerosesan maka air yang di alirkan menuju bak *Reservoir*, untuk bangunan *Reservoir* pada SPAM Kecamatan Rangsang terbuat dari Plat baja. Untuk kapasitas bangunan *Reservoir* ini mampu mampu menampung air berjumlah 500.000 liter. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.8.



Gambar 5.11 bangunan bak *Reservoir*
(Dokumentasi Lapangan)

5.5 Proses pengaliran ke Masyarakat

Setelah bak *Reservoir* terisi dengan penuh, maka air siap untuk dialirkan ke masyarakat atau konsumen, untuk proses pengalirannya di bantu dengan menggunakan pompa distribusi, yaitu pompa jenis *Sentrifugal*. Pada SPAM Kecamatan Rangsang ini menggunakan 2 pompa distribusi, untuk kapasitas pengalirannya adalah 20 liter/detik dengan menggunakan pipa berukuran 4 inch dan 2 inch. Untuk saat ini hanya satu pompa saja yang beroperasi, dikarenakan pompa yang lainnya mengalami kerusakan, pihak

SPAM Kecamatan Rangsang belum melakukan perbaikan hingga saat ini.



Gambar 5.12 Pompa distribusi jenis *Sentrifugal*
(Dokumentasi Lapangan)



Gambar 5.13 Pipa Distribusi
(Dokumentasi Lapangan)

5.6 Kualitas air bersih SPAM Kecamatan Rangsang

Pemeriksaan air yang diproduksi oleh SPAM Kecamatan Rangsang dilakukan oleh petugas laboratorium SPAM Kecamatan Rangsang dengan cara memeriksa sampel air yang diproduksi sebelum didistribusikan kepada masyarakat. Hal ini dilakukan bertujuan agar air yang didistribusikan kepada masyarakat layak untuk digunakan dan telah memenuhi standar air bersih yang telah ditetapkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Untuk saat ini hasil kualitas air pada SPAM Kecamatan Rangsang hanya dilakukan pemeriksaan pada tahun

2009 dan air tersebut layak dikatakan sebagai air bersih, tetapi setelah beberapa tahun kemudian tidak ada dilakukan pengujian laboratorium kembali. Sebagai peneliti dikarenakan 8 tahun terakhir tidak adanya hasil laboratorium terbaru maka peneliti melakukan uji laboratorium dengan membawa sampel pengolahan hasil akhir ke laboratorium Dinas Kesehatan Pekanbaru UPTD Laboratorium Pemeriksaan Kualitas Air dengan sampel satu liter hasil akhir pengolahannya.

Berikut adalah kualitas air saat ini yang dihasilkan oleh SPAM Kecamatan Rangsang dengan peraturan menteri kesehatan nomor 416 tahun 1990 tentang standar kualitas air bersih.

Dilihat dari hasil laboratorium dapat di simpulkan bahwa air SPAM Kecamatan Rangsang ini tidak layak untuk digunakan berdasarkan pada peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 416 tahun 1990 tentang “syarat-syarat dan pengawasan kualitas air” yaitu mengenai standar kualitas air bersih. Untuk hasilnya dapat terlihat dari hasil laboratorium yang dilakukan pada tanggal 13 November 2017, untuk parameternya melebihi kadar maksimum standar parameter air bersih yang ditentukan.

Untuk perbandingan hasil laboratorium pada tahun 2009 dan

Tabel 5.1 laporan hasil uji laboratorium (Dinas Kesehatan Pekanbaru, 2017)

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Standar Baku Mutu (kadar maksimum)
1	2	3	4	5
A. FISKA				
1	Bau	-	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2	Kekeruhan	Skala NTU	5	25
3	Rasa	-	Asam	Tidak Berasa
4	Suhu	°C	27,3	Suhu Udara + 3°C
5	Warna	Skala TCU	372	50
6	Jumlah Zat Padat (TDS)	mg/l	116	1500
B KIMIA				
a. Kimia Anorganik				
1	Besi	mg/l	0,414	1
2	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	7,1	500
3	Klorida	mg/l	1,51	600
4	Kromium Valensi	mg/l	0,04	0,05
5	Mangan	mg/l	0,138	0,5
6	Nitrat Sebagai N	mg/l	0,11	10
7	Nitrit Sebagai N	mg/l	0,03	1
8	Ph	mg/l	3,8	6,5-9,0
9	Sulfat	mg/l	32,21	400
b. Kimia Organik				
1	Zat Organik Sebagai KMnO ₄	mg/l	15,62	10
c. Mikrobiologi				
1	Total Bakteri Koliform	jlh/100ml	109	50

hasil laboratorium pada tahun 2017 dapat dilihat pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Perbandingan hasil uji laboratorium Dinas Kesehatan Pekanbaru dan SPAM Kecamatan Rangsang.

Tinjauan Proses Pengolahan Air Baku (*Raw Water*) Menjadi Air Bersih (Harmiyati)

No	Parameter	Satuan	Hasil Uji 2009	Hasil Uji 2017	Standar Baku Mutu (kadar Maksimum)
A.FISIKA					
1	Bau	-	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2	Kekeruhan	Skala NTU	1	5	25
3	Rasa	-	Tidak Berasa	Asam	Tidak Berasa
4	Suhu	°C	24,4	27,3	Suhu Udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$
5	Warna	Skala TCU	3	372	50
6	Jumlah Zat Padat (TDS)	mg/l	305	116	1500
B.KIMIA					
a. Kimia Anorganik					
1	Besi	mg/l	0,8050	0,414	1
2	Kesadahan (CaCO ₃)	mg/l	52	7,1	500
3	Klorida	mg/l	43,54	1,51	600
4	Kromium Valensi	mg/l	0,0091	0,04	0,05
5	Mangan	mg/l	0,0191	0,138	0,5
6	Nitrat Sebagai N	mg/l	0,2875	0,11	10
7	Nitrit Sebagai N	mg/l	0,03	0,03	1
8	Ph	mg/l	6,83	3,8	6,5-9,0
9	Sulfat	mg/l	122,44	32,21	400
b. Kimia Organik					
1	Zat Organik Sebagai KMnO ₄	mg/l	-	15,62	10
c. Mikrobiologi					
1	Total Bakteri Koliform	jlh/100 ml	-	109	50

Dilihat dari hasil laboratorium 2009 dan 2017 didapat hasil uji yang tidak melebihi kadar maksimum adalah hasil laboratorium pada tahun 2009, dilihat dari hasil uji pada tanggal 13 November 2017 untuk parameter yang tidak sesuai dengan standar baku mutu adalah :

1. Rasa

untuk rasa yang dihasilkan adalah asam, untuk standarnya tidak berasa.

2. Warna.

Untuk warna yang dihasilkan adalah 372 TCU, untuk kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 50 TCU.

3. Ph,

Untuk Ph air yang dihasilkan adalah 3,8 mg/l, untuk standar yang diperbolehkan antara 6,5-9,0 mg/l.

4. Zat Organik Sebagai KMnO₄

Untuk Zat Organik Sebagai KMnO₄ yang dihasilkan adalah 15,62 mg/l, untuk kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 10 mg/l.

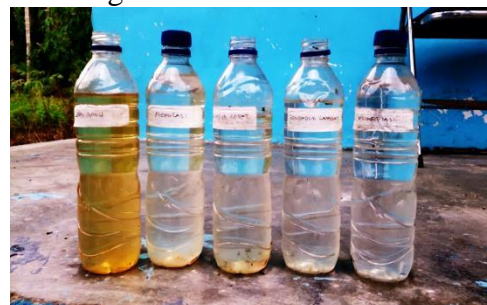
5. Total Bakteri Koliform,

Untuk total bakteri koliform yang dihasilkan adalah 109 jlh/100 ml, unuk kadar maksimum yang diperbolehkan adalah 50 jlh/100ml.

6. Suhu

Untuk suhu air yang dihasilkan adalah 27,3⁰C, untuk standar yang diperbolehkan adalah $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

Maka dari hasil tersebut kondisi air hasil pengolahan saat ini berdasarkan hasil laboratorium (13 November 2017) pada SPAM Kecamatan Rangsang tidak memenuhi persyaratan air bersih, hal tersebut dikarenakan proses pengolahan tidak berjalan dengan sempurna, yaitu tidak adanya pembubuhan zat *Koagulan* dikarenakan zat *Koagulan* tidak ada untuk saat ini. Dilihat dari hasil uji laboratorium kondisi air SPAM Kecamatan Rangsang pada tahun 2009 juga tidak dapat dikatakan air bersih dikarenakan untuk parameter Suhu Air yang dihasilkan adalah 24,4⁰C, hasil ujinya melebihi angka standar baku mutu air bersih yaitu $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Untuk saat ini masyarakat menggunakan air pengolahan SPAM Kecamatan Rangsang untuk keperluan seperti keperluan mencuci pakaian, peralatan makan, dan mandi. Berikut adalah gambar dari hasil pengolahan terdahulu dengan hasil pengolahan sekarang.



Gambar 5.14 Hasil pengolahan terdahulu (Dokumentasi Lapangan)



Gambar 5.15 Hasil pengolahan sekarang
(Dokumentasi Lapangan)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SPAM Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengolahan Air bersih pada SPAM Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti dimulai dari Penyadapan air baku (*Raw Water*) yang dialirkan ke Instalasi pengolahan Air (IPA) menggunakan satu unit pompa *intake* kemudian rumah kimia yang telah menyiapkan zat *koagulan* berupa *Aluminium Sulfate* ($AL_2 (SO_4)_3$), Soda Ash, Kaporit dan polimer yang sudah diaduk dengan 1000 liter air lalu diinjeksi ke bangunan pengolahan air sehingga bercampur dengan air baku yang juga diinjeksi ke bangunan pengolahan air, selanjutnya air yang telah tercampur dengan zat *koagulan* akan mengalami *flokulasi* pada bak *flokulasi*, kemudian air akan mengalir terus pada bak *sedimentasi*, pada bak ini air diendapkan sehingga air terpisah dengan partikel-partikel *flok*

dengan menggunakan bahan seperti asbes lalu selanjutnya air mengalir ke bak *filtrasi* untuk memisahkan partikel padat dan cair dengan menggunakan bahan pasir, setelah melalui tahap *filtrasi* selanjutnya air dialirkan ke *reservoir* dan air siap untuk didistribusikan kepada masyarakat.

2. Pada SPAM Kecamatan Rangsang terdapat beberapa masalah, yaitu tidak tersedianya bahan campuran zat-zat koagulan atau bahan kimia dan rusaknya 1 pompa *Intake* dan 1 pompa distribusi. terdapat 2 pompa *Intake* dan 2 pompa distribusi pada SPAM Kecamatan Rangsang, pada saat ini hanya 1 pompa *Intake* dan 1 pompa distribusi yang beroperasi.
3. Hasil pengolahan air bersih pada SPAM Kecamatan Rangsang ditinjau dari hasil uji Laboratorium pada tanggal 13 November 2017 air yang dihasilkan tidak memenuhi standar kualitas air bersih berdasarkan standar air bersih yang ditetapkan Menteri Kesehatan nomor 416 tahun 1990 tentang "syarat-syarat dan pengawasan kualitas air". Pada tahun 2009 air hasil pengolahannya juga tidak masuk dalam kategori air bersih.

6.2 Saran

Setelah mendapatkan hasil dari pembahasan dan menyimpulkannya maka dapat

diberikan beberapa saran sebagai berikut ini.

1. SPAM Kecamatan Rangsang Kabupaten Kepulauan Meranti selaku pengelola air bersih di Kecamatan Rangsang sebaiknya dapat mengoptimalkan kinerja pengolahan air, yaitu mengenai pembubuhan zat *Koagulan*, sebaiknya segera untuk memenuhi kebutuhan zat *Koagulan* tersebut supaya proses pengolahan berjalan dengan sempurna.
2. Bagi penelitian selanjutnya dilakukan penelitian yang menyangkut dengan sistem pendistribusian air bersih kepada masyarakat.

Silalahi, 1996. *Pengantar Hukum Dan Sumbar Daya Air di Indonesia*. IKAPI. Bandung

Soemarto, 1987 *Hidrologi Teknik*. Usaha Nasional. Surabaya

Sutrisno,dkk, 2002.*Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta. Jakarta



This is an open access article which means that all content is freely available without charge to the user or his/her institution. Jurnal Saintis allows the author(s) to hold the copyright without restriction. The copyright in the text of individual articles (including research articles, opinion articles, and abstracts) is the property of their respective authors distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium. Users are allowed to read, download, copy, distribute, search, or link to full-text articles in this journal without asking by giving appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, Air Tanah – (https://id.wikipedia.org/wiki/Air_tanah), diakses Tanggal 18 Juli 2017
- Asdak, 2006. “*Peremberdayaan sumber daya air*” Tri Media. Jakarta
- Juliana, 2016 “*Tinjauan proses pengolahan Air Baku (Raw water) menjadi air bersih pada BPAB Rambah Hilir Kabupaten Rokan Hulu*”.
- Saputri, Afrike Wahyuni, 2011. “*Evaluasi Instalasi Pengolahan Air Minum (IPA) Babakan PDAM Tirta Kerta Raharja Kota Tangerang*”
- Sembiring, Deddy H, 2014. “*Ptoses pengolahan air baku menjadi air bersih pada PDAM Tirtanadi IPA Deli tua*”.