

**PROSES PRODUKSI AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) 220 ML DI PT.  
MELODY LESTARI MADANI CIKAKAK, PELABUHAN RATU**

R.Aldini Kharyani<sup>1</sup>, Tiana Fitrilia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Universitas Djuanda,

[radenaldini04@gmail.com](mailto:radenaldini04@gmail.com)

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Universitas Djuanda, [Tiana.fitrilia@unida.ac.id](mailto:Tiana.fitrilia@unida.ac.id)

---

**ABSTRAK**

Air merupakan sumber kebutuhan makhluk hidup yang berperan penting dalam menjaga kadar cairan didalam tubuh yang harus terpenuhi. Tujuan kajian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui secara langsung proses produksi air minum dalam kemasan (AMDK) dengan ukuran 220 mL di PT. Melody Lestari Madani. Metode pengambilan data yang dilakukan meliputi kerja nyata, observasi dilapangan, melakukan wawancara, diskusi, pencatatan dan telaah pustaka. Analisis data yang dilakukan dalam kajian ini yaitu dengan analisis kualitatif deskriptif. Hasil kajian menunjukkan bahwa proses produksi AMDK meliputi beberapa proses penyaringan seperti *Ravid sand, Slow Sand, Sand Filter, Carbon Filter*, penyaringan *Catridge* ukuran 0,5 micron dan 0,1 micron, dan disinfeksi Sterilisasi dengan menggunakan Sinar UV serta Injeksi *Ozone*. Proses produksi air minum dalam kemasan (AMDK) telah sesuai dengan SNI 01-3553-2006 dan BPOM

**Kata Kunci:** proses produksi AMDK, proses penyaringan, disinfeksi sterlisisasi

**PENDAHULUAN**

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) secara umumnya biasanya dikemas didalam gelas yang terbuat dari plastik. Air mineral menjadi salah satu kebutuhan seluruh masyarakat. kebutuhan manusia terhadap air sangatlah tinggi sedangkan ketersediaan air yang baik untuk dikonsumsi dan memiliki kualitas yang terjamin bagi kesehatan semakin sulit diperoleh. Oleh sebab itu, air merupakan kebutuhan primer yang digunakan untuk kebutuhan sehari-hari seperti minum, mandi, masak hingga kebutuhan untuk pengolahan industri (Buckle *et al.* 1987).

Kebutuhan air minum untuk dikonsumsi juga harus memenuhi persyaratan standard kualitas yang telah ditetapkan agar keamanan air yang dikonsumsi terjamin ke higienisannya sehingga tidak membahayakan kesehatan tubuh manusia. Menurut (Azis, 2018) Air dapat mempengaruhi kesehatan manusia. air yang bersih dan berkualitas dapat menunjang pola hidup yang sehat adapun air yang keruh dan mengandung banyak bakteri pastinya akan menimbulkan penyakit. Dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI (Permenkes RI) 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang kualitas air minum menjelaskan bahwa air minum harus memenuhi persyaratan kesehatan secara Fisik, Kimia, dan Mikrobiologi. Air minum yang dikategorikan baik untuk dikonsumsi yaitu memenuhi kualitas fisik seperti, air tidak memiliki warna, tidak berbau, jernih, tidak berasa, bebas kekeruhan dan bebas padatan yang tidak terlarut.

Air diperoleh dari sumber mata air yang ada di alam. PT. Melody Lestary Madani merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi air mineral dalam kemasan dengan merek dagang "AIRATU" sumber air yang didapatkan dari air tanah (air permukaan) yang keluar dari tanah dengan sendirinya. Adapun pada proses produksi pengolahan air yang baik untuk dikonsumsi masyarakat merupakan salah satu hal yang sangat penting diterapkan oleh suatu industri dalam memasarkan suatu produknya. Sehingga produk yang diciptakan memiliki kualitas yang baik dan memberikan kepuasan kepada konsumen yang mengkonsumsinya sehingga kebutuhan air minum yang sehat akan tercukupi. Tujuan dari kajian ini mengetahui secara langsung proses produksi air minum dalam kemasan (AMDK) dengan ukuran 220 mL di PT. Melody Lestari Madani.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang dilakukan dalam kajian ini adalah kerja nyata, wawancara, pencatatan, diskusi dan telaah pustaka. Analisis data dilakukan dengan cara analisis kualitatif deskriptif.

Kajian dilaksanakan di Jl. Kelapa Satu Sukawayana Desa Cikakak, Pelabuhan Ratu. Kab.Sukabumi, Jawa Barat 43361. Kegiatan praktik lapangan dilaksanakan pada tanggal 24 Juli - 24 Agustus 2023

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

#### A. Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK)

Proses pengolahan air minum dalam kemasan yang berkualitas dibutuhkan proses produksi yang panjang. Proses tersebut tentunya dimulai dari filtrasi hingga penyimpanan yang meliputi beberapa proses sebagai berikut :

##### 1. Sumber Mata Air

Sumber mata air yang digunakan untuk proses pengolahan (AMDK) terdapat dari air tanah (air permukaan) yang ditampung bak besar didalam ruang rumah sumber air, kemudian dialirkan melalui pipa menuju kedalam ketangki penampungan *Reservoir*.

##### 2. Reservoir

*Reservoir* merupakan tempat penampung air yang digunakan untuk menyimpan air sementara sebelum dilakukan ketahap proses berikutnya. Tempat penampung air/*resevoir* yang terbuat dari fiber dengan kapasitas penampungan kurang lebih 2000 Liter air. Kemudian air dialirkan melalui pipa ke unit penyaringan untuk proses pengolahan lebih lanjut.

##### 3. Ravid Sand

*Ravid Sand* merupakan *filter* saringan pasir cepat (SPC) yang menghasilkan saluran air lebih banyak, dalam proses penyaringannya menggunakan media pasir silika dan krikil, dimana posisi pasir silika terdapat pada bagian atas dan batuan krikil dibagian bawah . Untuk proses masuknya air arah aliran nya terdapat dibagian bawah menuju keatas.

#### 4. Slow Sand

*Slow Sand* merupakan media penyaringan pasir lambat, saringan ini sama halnya seperti *Rapid Sand* menggunakan pasir silika dengan butiran yang sangat halus dan terdapat batuan Krikil, akan tetapi proses penyaringannya berjalan secara gravitasi/sangat lambat dan proses air masuk dari atas menuju ke bawah.

#### 5. Tangki Penampung Stainless

Air yang telah melewati proses penyaringan pasir cepat dan pasir lambat, air ditampung didalam tangki penampungan stainless yang berada di ruang produksi untuk proses penyaringan lebih lanjut.

#### 6. Sand Filter

*Sand Filter* merupakan salah satu unit *filtrasi* proses saringan menggunakan media pasir silika, yang memiliki fungsi untuk menyaring bakteri dan kotoran halus yang terbawa oleh air serta menurunkan kadar kekeruhan warna pada air.

#### 7. Carbon Filter

*Carbon filter*/karbon aktif merupakan proses penyaringan dengan menggunakan media arang yang terbuat dari batok kelapa, karbon aktif yang digunakan dalam proses *filtrasi* dapat berfungsi untuk penyerapan bau, warna, rasa dari air yang dihasilkan.

#### 8. Catridge Filter 0,5 $\mu$ dan Catridge Filter 0,1 $\mu$

*Catridge Filter* merupakan penyaring halus berisikan membran *filter* yang memiliki pori-pori berukuran sangat halus. Pada tahap ini air melewati dua *Catridge Filter* dengan ukuran yang berbeda. Pada tahap pertama air mengalir melewati catridge filter yang berukuran 0,5  $\mu$  dan pada tahap ke dua air melewati catridge filter dengan ukuran 0,1  $\mu$ . Adapun tujuan dari penggunaan *filter* ini yaitu sebagai penyaring kotoran-kotoran tersuspensi dengan berukuran mikro yang tidak tersaring oleh *filter* sebelumnya.

#### 9. Sterilisasi Sinar UV

Sterilisasi sinar ultra violet (UV) merupakan sebuah alat untuk mensterilkan air atau proses disinfektan yang berfungsi untuk membunuh mikroorganisme dan virus

yang lewat di bawah 0,1 micron. yang mungkin terbawa pada saat proses penyaringan *filter* sebelumnya.

#### 10. Injeksi Ozon

Proses *ozonisasi* dilakukan setelah air melalui tahap penyaringan sebelumnya, pada proses ini dilakukan Injeksi *Ozone* ( $O_3$ ) yang dihasilkan oleh *Ozonator* (*Ozon Generator*). Dengan memiliki tujuan sebagai disinfektan/sterilisasi air yang dapat menghilangkan kontaminan atau membunuh mikroorganisme seperti bakteri, virus, spora, jamur dan zat organik lainnya. setelah *ozonisasi* air dinyatakan steril lalu dialirkan ke *finish tank*.

#### 11. Tangki Finishing

Tangki *finishing* merupakan penampung air jadi yang sudah melewati beberapa penyaringan yang siap untuk di alirkan ke proses filling.

#### 12. Filling

Proses *Filling* merupakan proses pengisian air kedalam *Cup*. Pada proses pengisiannya dilakukan secara otomatis oleh mesin, dan air mengalir pada masing-masing bagian kemasan seperti, galon 19 Liter, botol 600 mL dan Cup 220 mL.

#### 13. Cup Sealer

Proses *Cup Sealer* merupakan proses untuk merekatkan *lid* atau pengepresan tutup pada kemasan cup yang berfungsi sebagai penyegelan bagian cup/gelas plastik menggunakan lid atau lapisan plastik yang lebih tipis untuk menutup bagian cup agar menjaga kualitas produk yang dihasilkan dan mencegah benda asing masuk dalam suatu produk, pada proses sealer AMDK menggunakan suhu 200-230°C dan mesin berjalan secara otomatis.

#### 14. Visual Control

Proses *Visual Control* dilakukan untuk memantau kondisi fisik pada AMDK dan yang lebih spesifiknya memantau kerusakan pada kemasan seperti adanya kebocoran pada *Cup* dan jika di temukan kebocoran pada cup maka produk akan di *reject*.

#### 15. Coding

Proses *Coding* merupakan kegiatan untuk pemberian kode produksi dan pencetakan tanggal masa kadaluarsa pada produk.

#### 16. Packing

*Packing* merupakan proses pengemasan menggunakan *box* yang terbuat dari *karton*, dalam satu *karton box* berisi 48 Cup, dalam pembagiannya masing-masing terbagi menjadi 24 *cup* pada bagian bawah dan 24 *cup* bagian atas yang dilengkapi dengan lapisan *layer*. Kemudian dilengkapi juga dengan *Straw*.

#### 17. Penyimpanan

Pada proses penyimpanan, produk yang telah dikemas dalam *karton box* dan telah di segel kemudian disusun diatas *pallet* yang biasanya terbuat dari kayu atau plastik adapun fungsi utama *palleting* yaitu untuk mempermudah proses pemindahan muatan. Selain itu juga *pallet* dapat berfungsi sebagai pelindung produk atau barang dari lantai yang kotor maupun basah. sehingga menjaga muatan barang dan produk AMDK tetap dalam keadaan yang baik.

### **Pembahasan**

Sumber mata air yang diperoleh untuk proses pengolahan AMDK ini merupakan sumber mata air tanah (air permukaan) dimana air tersebut keluar dari permukaan tanah dengan sendirinya. Menurut (Sudarmadji *et al*, 2016) memaparkan bahwa mata air adalah munculnya air tanah ke permukaan, sehingga air tanah keluar dengan sendirinya sebagai mata air atau air rembesan

Pada proses pengolahannya sumber mata air yang telah tertampung didalam bak besar, air dialirkan melalui pipa ketangki penampungan *Reservoir*, *Reservoir* merupakan tempat yang dipergunakan untuk penampungan air cadangan atau sementara dimana air yang ditampung hanya dialirkan saja tanpa ada proses penyaringan, kemudian setelah air yang tertampung didalam tangki tersebut air dialirkan kedalam *Rapid Sand* /saringan pasir cepat (SPC) yang merupakan salah satu

jenis *unit filter* yang dapat menghasilkan *filtrasi* cepat dan debit air lebih banyak. didalam proses penyaringannya terdiri dari pasir silika dan batuan krikil. Menurut (Syahrir *et al*, 2018) Pasir silika dikenal juga dengan pasir kuarsa yang dihasil dari pelupukan batuan yang mengandung suatu mineral utama seperti kuarsa, pasir silika ini kerap kali digunakan untuk pengolahan air sebagai media *filter* air yang berfungsi baik yaitu untuk menghilangkan atau menyaring sifat fisik seperti kekeruhan, lumpur, tanah dan bau. Sedangkan batuan krikil dapat berfungsi untuk penyaring dari kotoran-kotoran besar dan juga digunakan untuk menahan penyaring pasir silika. Pada proses Saringan pasir cepat (SPC) air akan memasuki pipa bagian bawah yang sejajar dengan batuan krikil menuju keatas atau bagian pasir halus. Metode saringan pasir cepat/*Rapid Sand* memiliki keunggulan dalam proses penyaringan air yang menghasilkan aliran air lebih deras dan dapat melakukan *backwash* atau pencucian saringan tanpa harus dilakukan pembongkar seluruh saringan. kemudian air dialirkan kedalam tangki *Slow Sand*/ Saringan Pasir Lambat (SPL), dalam Proses penyaringan media yang digunakan sama halnya seperti *Rapid Sand* yaitu pasir silika halus dan batuan krikil akan tetapi dalam proses penyaringannya tentu terdapat perbedaan, dimana saringan pasir lambat ini berjalan secara *gravitasi*/sangat lambat, hal ini disebabkan karena ukuran media pasir lebih kecil/halus dan memiliki kandungan kuarsa yang lebih tinggi. Pada *filter* Saringan Pasir Lambat (SPL) arah penyaringannya terbalik yaitu dari atas ke bawah. Dimana pipa air masuk dari atas melalui pasir silika halus terlebih dahulu menuju ke batuan krikil yang paling bawah. Sehingga saringan pasir lambat dapat dimanfaatkan sebagai penyaringan air keruh maupun air kotor yang lebih efektif.

Kemudian air di alirkan kedalam tangki *stainless* yang ada didalam ruang produksi dengan kapasitas penampungan sebesar 5000 Liter, setelah air tertampung didalam tangki *stainless* kemudian di alirkan kedalam *Sand Filter* untuk proses penyaringan lebih lanjut dengan menggunakan media pasir silika didalamnya yang berfungsi sebagai penyaring partikel kotoran didalam air yang belum tersaring oleh media penyaring sebelumnya. Kemudian proses penyaringan dilanjutkan ketahap

*Carbon Filter*. Dimana *Carbon Filter*/karbon aktif merupakan proses penyaringan air dengan media arang yang terbuat dari batok kelapa, karbon aktif ini berfungsi sebagai penyerap yang dapat menghilangkan aroma bau, rasa, racun dan dapat menjernihkan warna pada air serta zat organik lain yang ada didalam suatu larutan air (Lubis *et al*, 2020). Dalam proses penyaringan air menggunakan karbon aktif dapat terjadi proses adsorpsi, yaitu penyerapan suatu zat-zat yang akan dihilangkan oleh permukaan arang aktif. Kemudian penyaringan air dilanjutkan dengan *Catridge Filter*, pada jenis penyaring ini terdapat dua ukuran penyaring yaitu 0,5 micron dan 0,1 micron dalam masing-masing ukuran tentunya memiliki keunggulan tersendiri namun memiliki tujuan yang sama yaitu untuk penyaringan partikel-partikel tersuspensi dengan ukuran micron atau kecil. Semakin kecil ukuran penyaringannya maka akan semakin baik, karena dapat menyaring partikel-partikel yang ukurannya lebih kecil.

Setelah melewati proses penyaringan-penyaringan tersebut air disterilisasi menggunakan Sinar Ultra Violet (UV) yang berguna untuk membunuh mikroorganisme dalam air melalui proses sterilisasi. sinar UV merupakan jenis radiasi elektromagnetik memiliki panjang gelombang 254 nm, dalam pengolahan air yang dapat menembus dinding sel mikroorganisme sehingga merusak *DNA* dan *RNA* bakteri. Selain itu mampu menghambat pertumbuhan sel baru mikroorganisme dan dapat menyebabkan kematian pada mikroba (Halim, 2006). penyinaran Sinar UV ini bersifat sebagai disinfektan yang bebas kimia. Kemudian setelah dilakukan sterilisasi air dengan sinar UV air dialirkan untuk dilakukan *Injeksi Ozon*.

*Injeksi Ozon* merupakan bagian terpenting dalam pengolahan air minum dalam kemasan (AMDK) karena dapat menentukan kualitas produk air yang di hasilkan. ozon dapat berfungsi sebagai disinfektan yang digunakan dalam proses produksi pengolahan air, senyawa ozon merupakan senyawa yang dapat membunuh mikroorganisme, bakteri, virus, dan spora yang mungkin masih ada dalam air. Selain itu, ozon juga merupakan salah satu jenis gas dengan kemampuan oksidasi yang sangat kuat (Agustini, 2011). Oleh karena itu disinfeksi/ sterilisasi air teknologi ozon

paling baik dan sangat efektif, Menurut (Said, 2007) penerapan ozon tidak menghasilkan zat sisa yang akan membahayakan kesehatan, akan tetapi akan menambah kadar oksigen didalam air sehingga air lebih sehat dan segar. Berdasarkan surat keputusan menteri perindustrian dan perdagangan Nomor : 705/MPP/KEP/11/2003 ditetapkan bahwa proses disinfeksi harus dilakukan dengan cara *ozonisasi* didalam tangki pencampuran ozon. Konsentrasi ozon untuk proses disinfeksi minimal 0,6 ppm, sedangkan kadar ozon didalam produk sesaat setelah pengisian berkisar antara 0,1 sampai dengan 0,4 ppm. Maka dari itu ditetapkan bahwa setiap industri air minum dalam kemasan (AMDK) harus memantau kadar ozon didalam tangki pencampuran produk air. Pada proses pengolahan AMDK tentunya harus terlebih dahulu melalui proses tahapan yang baik secara klinis maupun secara hukum dan secara higienis yang biasanya disahkan menurut peraturan pemerintah yaitu melalui Departemen Badan Pengawasan Obat dan Republik Indonesia (BPOM RI) baik dari sifat fisik, kimia maupun mikrobiologis. Adapun kelebihan lainnya dalam menggunakan ozon yaitu alat-alat, pipa dan kemasan akan ikut tersanitasi sehingga produk yang diperoleh akan lebih baik, aman dan terjaga (Mairizki, 2017). Air yang telah melalui proses penyaringan *ozonisasi* kemudian akan di tampung kedalam *Finish Tank*. Setelah itu dialirkan kebagian ruang pengisian/filling yang siap untuk dilakukan proses pengemasan kedalam *Cup* yang dialirkan menggunakan pipa stainless.

Setelah Air memalui proses pendahuluan pengolahan dari air bahan baku sampai produk air jadi, selanjutnya proses pengisian air yang akan dialirkan kedalam ruangan steril dengan menggunakan mesin yang telah terotomasi. Dialirkan kebagian kemasan *Cup* ukuran 220 mL. Pada pengemas *Cup* 220 mL diletakkan pada bagian mesin pengisian air/*Supply Cup* secara manual oleh operator/pekerja, dalam pengisian air kedalam *Cup* tersebut akan melewati bagian disinfeksi *Sinar UV* kembali yang berada didalam mesin dengan tujuan untuk membunuh bakteri pada *Cup* saat pengisian air. Setelah *Cup* terisi oleh air maka akan dibawa kebagian proses penutupan atau *Cup Sealer* yang dilakukan secara otomatis oleh mesin untuk

memasang plastik tipis/*Lid Cup* pada gelas plastik. Kemudian diberi pemanas untuk merekatkan antara *Lid* ke bagian *Cup*. Setelah itu, akan dilakukan proses *Visual Control* yang bertujuan untuk memantau dan memeriksa kondisi fisik kemasan produk. Produk yang bocor akan direject, untuk produk yang lolos seleksi dilanjutkan ke tahap proses *packing* dan pemberian kode produksi. Selanjutnya akan dilakukan proses pengemasan/*Packing*. Masing-masing *Karton Box* berisikan 48 cup, didalam karton tersebut terdapat *Layer* yang berfungsi sebagai pembatas yang terbagi menjadi dua bagian serta ditambahkan straw kedalam *box*. Lalu dilakukan proses plakbanan/*sealing* yang berfungsi sebagai perekat *karton box* agar produk yang telah dikemas tidak berjatuh dan tetap tertata rapi.

Setelah tahap proses *Packing* selesai selanjutnya dilakukan proses penyimpanan/pengudangan, Menurut (Purnomo, 2004) dalam suatu industri atau perusahaan, gudang merupakan bagian terpenting yang dapat berfungsi sebagai tempat penyimpanan produk bahan baku atau produk yang telah jadi. di PT. Melody Lestary Madani, produk yang telah dikemas dalam *Karton Box* akan dilakukan proses penyimpanan dan akan disusun diatas *pallet*. Adapun *Pallet* merupakan alat dengan bentuk persegi yang biasanya terbuat dari kayu atau plastik, memiliki struktur datar untuk menahan beban agar posisi barang stabil, fungsi utama pallet yaitu untuk memudahkan proses pemindahan muatan barang atau komoditi. Jenis dan ukuran pallet berbeda-beda, tergantung dari komoditi yang dikemas dan cara pengangkutannya (Syamir et al, 2009). Selain itu juga *pallet* dapat melindungi barang dari lantai yang basah maupun kotor sehingga dapat menjaga muatan produk AMDK dalam keadaan aman dan baik. Pada proses *palleting* di PT. Melody Lestary Madani *karton Box* disusun dalam *pallet* sebanyak 49 *Box* dengan muatan maksimal 7 tumpukan *Box* Setelah penyusunan *Box* diatas pallet, produk akan disimpan kedalam gudang dan siap untuk didistribusikan dengan sistem FIFO (*Frist In First Out*).

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian yang telah dilakukan di PT. Melody Lestari Madani dapat disimpulkan bahwa proses pengolahan air mineral dalam kemasan (AMDK) meliputi beberapa proses penyaringan dalam pengolahannya. Penyaringan yang dilakukan menggunakan *Ravid sand* (penyaring pasir cepat), *Slow Sand* (saringan pasir lambat), *Sand Filter*, *Carbon Filter*, penyaringan *Cartrige* dengan ukuran 0,5 *micron* dan 0,1 *micron* kemudian dilakukan disinfeksi Sterilisasi dengan menggunakan Sinar UV dan Injeksi *Ozone*. Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) ini sudah berizin edar untuk didistribusikan kepada masyarakat sekitar dan dalam proses pengolahannya sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan dengan mengacu pada SNI 01-3553-2006 dan BPOM sehingga aman untuk dikonsumsi.

## REFERENSI

- Agustini, S. (2011). Pengaruh Konsentrasi Ozon Terhadap Cemaran Mikroba Pada Air Minum Dalam Kemasan. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* : Vol. 22, No. 1.
- Azis, I. M., Arnas, Y., dan Acton, I. S. (2018). Implementasi Sand Filter Dalam Mengoptimalkan Kualitas Air Bersih Di Asrama Tower. *Langit Biru: Jurnal Ilmiah Aviasi*, 11 (3), 63-68.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2006). Standar Nasional Indonesia (SNI). SNI 01-3553- 2006. Air Minum dalam Kemasan. Dewan Standarisasi Indonesia, Jakarta.
- Buckle, K.A ; R. A. Edwards: G. H.Fleet dan N. Wooton. (1987). *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2010). Peraturan menteri kesehatan republik indonesia nomor 492/menkes/per/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum. Jakarta: Depkes RI; 2010

- Halim, W. (2006). Disinfeksi Salmonella Typhimurium pada Air Tambak Udang Dengan Menggunakan Ozon dan Sinar UV. Teknik Kimia. Depok, Universitas Indonesia S1.
- Lubis, F., Alfi, R., Nasution, H. I., and Zubir, M. (2020). Production of Activated Carbon from Natural Sources for Water Purification. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*, 3 (2), 67–73.
- Mairizki, F. (2017). Analisa Higiene Sanitasi Depot Air Minum Isi Ulang (DAMIU) Di Sekitar Universitas Islam Riau. *Jurnal Endurance* 2 (3).
- Purnomo, H. (2004). Perencanaan dan Perancangan Fasilitas. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Said, N. I. (2007). Disinfeksi Untuk Proses Pengolahan Air Minum. Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT. JAI : Vol.3 No. 1.
- Sudarmadji., Darmanto, D., Widyastuti, M., dan Lestari, S. (2016). Pengelolaan Mata Air Untuk Penyediaan Air Rumah Tangga Berkelanjutan di Lereng Selatan Gunungapi Merapi. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(1), 102–110.
- Syahrir, S., Sugianto, S., dan Irwan, I. (2018). Studi Penurunan Kadar Mangan (Mn) Pada Air Melalui Media Filter Pasir Kuarsa Malimpung. *E-proceeding (SNP2M)*, 160 - 165.
- Syamsir, L., Hubeis, M., dan Pandjaitan, N. H. (2009). Aspek Kelayakan Usaha dan Strategi Pemasaran Pallet dengan ISPM# 15 pada PT XYZ di Palembang. *Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah*, 4(2), 225-235.