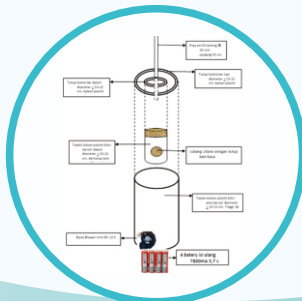


BULETIN TEKNOLOGI TEPAT GUNA

BBTKLPP YOGYAKARTA TAHUN 2023



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
DIREKTORAT JENDERAL Pencegahan dan Pengendalian Penyakit
**BALAI BESAR TEKNIK KESEHATAN LINGKUNGAN DAN
PENGENDALIAN PENYAKIT
YOGYAKARTA**

**BULETIN PUBLIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA
BBTKLPP YOGYAKARTA
TAHUN 2023**

Kata Pengantar

Alhamdulillah, puji Syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan inayah-NYA sehingga Substansi Pengembangan Teknologi dan Laboratorium BBTKLPP Yogyakarta dapat menerbitkan “Buletin Publikasi Teknologi Tepat Guna Tahun 2023”

Salah satu tugas pokok dan fungsi BBTKLPP Yogyakarta adalah pelaksanaan pengembangan model dan teknologi tepat guna kemudian untuk menjalankan tugas pokok dan fungsi tersebut, dilakukan pembuatan dan pengembangan teknologi tepat guna di Instalasi Pengembangan dan Penapisan Teknologi Tepat Guna.

Buletin Publikasi Teknologi Tepat Guna BBTKLPP Yogyakarta Tahun 2023 menyajikan tentang produk-produk Teknologi Tepat Guna (TTG) yang dibuat oleh Substansi Pengembangan Teknologi Laboratorium melalui instalasi PPTTG BBTKLPP Yogyakarta.

Pada tahun 2023 TTG yang dibuat diantaranya Model/Teknologi Pengolahan Air Kadar Zat Besi (Fe) Tinggi Gedung Lab dan Perkantoran BBTKLPP Yogyakarta, Model/Teknologi Deteksi Pemanis Makanan/Minuman, Model/Teknologi Penurunan Phospat Pada Air, Model/Teknologi Desinfeksi Air Injektor Ozon, Model/Teknologi Refregerator Portable, Model/Teknologi Aspirator Elektrik Fan, Model/Teknologi Tempat Pembedahan Hewan Coba, Model/Teknologi Pengambilan Sampel Hewan Coba dan Model/ Teknologi Meja Sampling Udara Ambient dengan As Drat Ulir.

Buletin Publikasi Teknologi Tepat Guna Tahun 2023 diharapkan menjadi media informasi antara BBTKLPP Yogyakarta dengan lintas sektor dan lintas program, sehingga dapat diharapkan menjadi inspirasi instansi lain maupun masyarakat pada umumnya untuk membuat atau mengembangkan TTG.

DAFTAR ISI

No	Judul Teknologi Tepat Guna	Hal
1.	Kata Pengantar.....	I
2.	Daftar Isi.....	II
3.	Model/Teknologi Pengolahan Air Kadar Zat Besi (Fe) Tinggi Gedung Lab dan Perkantoran BBTKLPP Yogyakarta	1
4.	Model/Teknologi Deteksi Pemanis Makanan/Minuman.....	3
5.	Model/Teknologi Penurunan Phospat Pada Air.....	5
6.	Model/Teknologi Desinfeksi Air Injektor Ozon.....	9
7.	Model/Teknologi Refregerator Portable.....	12
8.	Model/ Teknologi Aspirator Elektrik Fan.....	14
9.	Model/Teknologi Tempat Pembedahan Hewan Coba.....	16
10.	Model/Teknologi Pengambilan Sampel Hewan Coba.....	18
11.	Model/ Teknologi Meja Sampling Udara Ambient dengan As Drat Ulir.....	20
12.	Model/Teknologi Aalat Pengambil Sampel Plankton.....	22



BULETIN TEKNOLOGI TEPAT GUNA

BBTKLPP YOGYAKARTA TAHUN 2023



**BULETIN PUBLIKASI TEKNOLOGI TEPAT GUNA
BBTKLPP YOGYAKARTA
TAHUN 2023**

Kata Pengantar

Alhamdulillah, puji Syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan inayah-NYA sehingga Substansi Pengembangan Teknologi dan Laboratorium BBTKLPP Yogyakarta dapat menerbitkan “Buletin Publikasi Teknologi Tepat Guna Tahun 2023”

Salah satu tugas pokok dan fungsi BBTKLPP Yogyakarta adalah pelaksanaan pengembangan model dan teknologi tepat guna kemudian untuk menjalankan tugas pokok dan fungsi tersebut, dilakukan pembuatan dan pengembangan teknologi tepat guna di Instalasi Pengembangan dan Penapisan Teknologi Tepat Guna.

Buletin Publikasi Teknologi Tepat Guna BBTKLPP Yogyakarta Tahun 2023 menyajikan tentang produk-produk Teknologi Tepat Guna (TTG) yang dibuat oleh Substansi Pengembangan Teknologi Laboratorium melalui instalasi PPTTG BBTKLPP Yogyakarta.

Pada tahun 2023 TTG yang dibuat diantaranya Model/Teknologi Pengolahan Air Kadar Zat Besi (Fe) Tinggi Gedung Lab dan Perkantoran BBTKLPP Yogyakarta, Model/Teknologi Deteksi Pemanis Makanan/Minuman, Model/Teknologi Penurunan Phospat Pada Air, Model/Teknologi Desinfeksi Air Injektor Ozon, Model/Teknologi Refregerator Portable, Model/ Teknologi Aspirator Elektrik Fan, Model/Teknologi Tempat Pembedahan Hewan Coba, Model/Teknologi Pengambilan Sampel Hewan Coba dan Model/ Teknologi Meja Sampling Udara Ambient dengan As Drat Ulir.

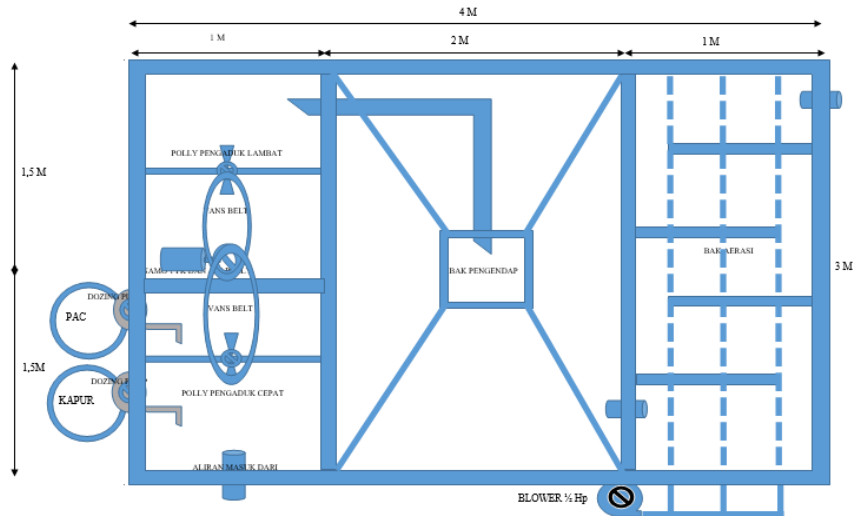
Buletin Publikasi Teknologi Tepat Guna Tahun 2023 diharapkan menjadi media informasi antara BBTKLPP Yogyakarta dengan lintas sektor dan lintas program, sehingga dapat diharapkan menjadi inspirasi instansi lain maupun masyarakat pada umumnya untuk membuat atau mengembangkan TTG.

DAFTAR ISI

No	Judul Teknologi Tepat Guna	Hal
1	Model/Teknologi Pengolahan Air Kadar Zat Besi (Fe) Tinggi Gedung Lab dan Perkantoran BBTKLPP Yogyakarta	
2	Model/Teknologi Deteksi Pemanis Makanan/Minuman	
3	Model/Teknologi Penurunana Phospat Pada Air	
4	Model/Teknologi Desinfeksi Air Injektor Ozon	
5	Model/Teknologi Refregerator Portable	
6	Model/ Teknologi Aspirator Elektrik Fan	
7	Model/Teknologi Tempat Pembedahan Hewan Coba	
8	Model/Teknologi Pengambilan Sampel Hewan Coba	
9	Model/ Teknologi Meja Sampling Udara Ambient dengan As Drat Ulir	
10	Model/Teknologi Aalat Pengambil Sampel Plankton	

1. MODEL/TEKNOLOGI PENGOLAHAN AIR KADAR ZAT BESI (Fe) TINGGI GEDUNG LAB DAN PERKANTORAN BBTKLPP YOGYAKARTA

- Gambar desain / alat



Desain Model/Teknologi Pengolahan Air Kadar Zat Besi (Fe) Tinggi Gedung Lab dan Perkantoran BBTKLPP Yogyakarta



Model/Teknologi Pengolahan Air Kadar Zat Besi (Fe) Tinggi
Gedung Lab dan Perkantoran BBTKLPP Yogyakarta

- Spesifikasi
 - Bak pengadukan cepat : pasangan bata plester, 1,5 x 1 x 1,5 M3 dilengkapi mixer dan reduser serta polly
 - Bak pengadukan lambat : pasangan bata plester, 1,5 x 1 x 1,5 M3 dilengkapi mixer dan reduser serta polly
 - Bak pengendap : pasangan bata plester, 2 x 3 x 1,5 M3 dilengkapi kolom laminier
 - Bak Aerasi : pasangan bata plester, 1 x 3 x 1,5 M3 dilengkapi kolom aerasi dari bahan PVC serta blower ½ hp.
 - Pembubuh PAC : Tong 250 L, di lengkapi Dozing pump dan selang distribusi
 - Pembubuh Kapur : Tong 250 L, di lengkapi Dozing pump dan selang distribusi
 - GATE VALVE KUNINGAN 2 inch Bahan kuningan Panjang 73mm Lebar 68mm Tinggi 186mm
 - Rangka atap : rangka Holo 4 x 4 tebal 2 mm galvanis atap galvalum tebal 0,4 mm
 - Pralon dan Asesoris pralon PVC, Tee, Knee, SDD, SDL ukuran 2 inch, lem pvc, TBA, Roping, WD, elektrode
 - Dinamo motor :1 pk, 1500 sd 2000 rpm
- Gambaran umum alat dan fungsi

Alat ini di gunakan untuk proses pengolahan air bersih gedung timur BBTKL PP Yogyakarta yang mempunyai kandungan besi dan mangan tinggi serta untuk percontohan desain pengolahan air dengan menggunakan gabungan sistem koagulasi flokulasi dengan Kapur dan PAC dengan menggunakan alat pengadukan cepat dan lambat,

sedimentasi dengan model bak pengendap kerucut, di lengkapi juga dengan sistem aerasi model bubble menggunakan blower $\frac{1}{2}$ HP, di lengkapi juga sistem filtrasi menggunakan karbon aktif, manganese dan pasir kwarsa kemudian di lakukan desinfeksi dengan kaporit menggunakan alat pembubuh dosing pump.

- Cara Penggunaan/Operasional
 1. Atur debit pompa masuk 20 L/ menit dengan stop kran inlet.
 2. Atur debit bahan koagulan PAC dan Kapur 200 ml/menit dengan stop kran over flow.
 3. Di lakukan pembuatan PAC 2 kg di larutkan dalam 100 L.
 4. Di lakukan pembuatan Kapur 2 kg di larutkan dalam 100 L
 5. Di lakukan pembuatan Kaporit 1 kg di larutkan dalam 100 L
 6. Sistem akan bekerja secara otomatis menggunakan radar pengatur serta panel box sesuai level ketinggian air pada bak penampung .
 7. Pompa Inlet dan pompa pembubuh bahan koagulan akan berjalan otomatis jika ketinggian air bak penampung akhir sudah pada level bawah dan akan berhenti jika air sudah di level atas .
 8. Pompa filtrasi, Sistem aerasi dan desinfeksi akan berjalan otomatis jika ketinggian air bak reservoir sudah pada level bawah dan akan berhenti jika air sudah di level atas

2. MODEL/TEKNOLOGI DETEKSI PEMANIS MAKANAN/MINUMAN

- Gambar desain / alat



Model/Teknologi Deteksi Pemanis Makanan/Minuman

- Spesifikasi
 - Dimensi *casing* dengan ukuran (p x l x t) = 27x15x15,5 cm.
 - Teknologi yang digunakan adalah teknologi *rapid test kit* terdiri dari komponen:

NO	KOMPONEN	SATUAN	VOLUME
1	Lampu Bunsen	Buah	1
2	Spiritus	Botol	1
3	Tabung reaksi tutup ulir volume 10 mL	Buah	1
4	Tabung reaksi volume 10 mL	buah	1
5	Pipet tetes volume 3 mL	buah	6
6	Kruistang kayu	Buah	1
7	Aquadest volume 200 mL	Botol	1
8	Reagen Sakarin 1	Botol	1
9	Reagen Sakarin 2	Botol	1
10	Reagen Sakarin 3	Botol	1
11	Reagen Sakarin 4	Botol	1

- Gambaran umum alat/fungsi

Rapit Test Kit ini merupakan alat tes kit yang dapat dilakukan di lapangan untuk deteksi pemanis sintetis minuman/makanan sebagai *screening* awal adanya pemanis sintetis sakarin

- Cara Penggunaan

1. Siapkan sampel cair dan tabung reaksi 1 dan 2 yang tersedia dalam kit, masukkan 4 mL sampel ke dalam tabung reaksi I (tabung reaksi bertutup ulir) dan tambahkan 5 tetes reagen Sakarin-1
2. Tambahkan 1 mL reagen Sakarin-2, tutup rapat-rapat. Lakukan ekstraksi dengan cara mengocok tabung reaksi 1 selama 2-3 menit
3. Diamkan sampai larutan terpisah, membentuk dua lapis cairan. Ambil lapisan atas dengan hati-hati menggunakan pipet tetes, kemudian masukkan ke dalam tabung reaksi 2.
4. Uapkan tabung reaksi II di dalam air panas hingga volume menjadi seperempat dari volume sebelum dipanaskan. Kemudian didinginkan.

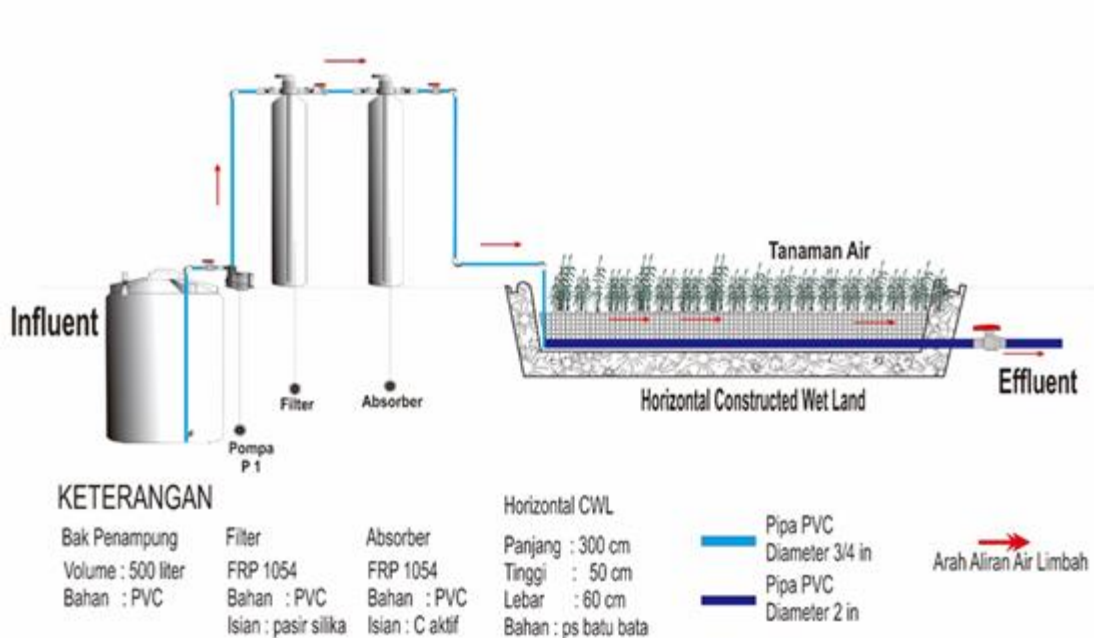
NB : hati-hati saat melakukan penguapan, jangan sampai terjadi letupan karena reagen Sakarin-2 adalah senyawa yang mudah terbakar. Untuk lebih aman, dididihkan air terlebih dahulu untuk menguapkan Reagen Sakarin-2.

5. Setelah dingin, tambahkan Reagen Sakarin-3 sebanyak 5 tetes, panaskan secara perlahan dengan api kecil sampai warna berubah menjadi hijau kotor atau warna tua. Gunakan kruistang kayu yang tersedia. Dinginkan lalu tambahkan 1 mL aquadest.
6. Tambahkan reagen Sakarin-4 sebanyak 10 tetes atau lebih, atau sampai basa berlebih, dan terbentuk warna hijau *fluorescent* yang menunjukkan bahwa sampel positif mengandung sakarin
7. Jika sampel mengandung santan, tepung, krimer atau sejenisnya, sebaiknya dilakukan pengenceran sampel atau penghilangan warna terlebih dahulu agar tidak mengganggu pengujian
8. Lakukan pengujian blangko aquadest bila hasil pengujian meragukan

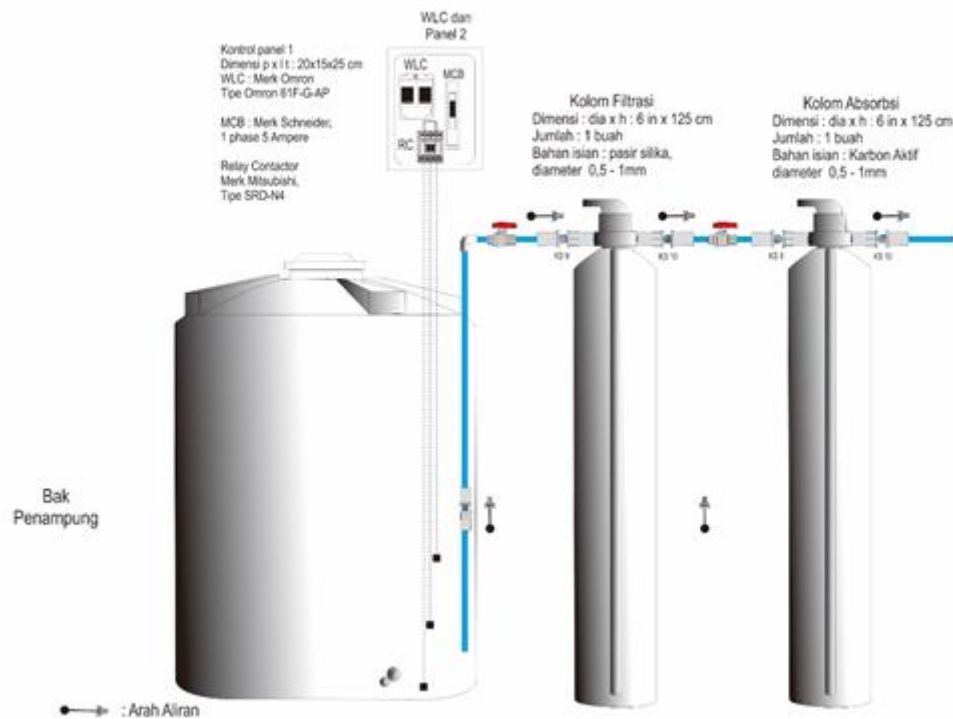
3. MODEL/TEKNOLOGI PENURUNANA PHOSPAT PADA AIR

- Gambar Desain/Alat

MODEL PENURUNANA PHOSPAT PADA AIR TAHUN 2023



DETAIL BAK PENAMPUNG, KOLOM FILTRASI DAN ABSORBSI





- Spesifikasi
Dimensi Model/Teknologi Penurun Fosfat :
 1. Bak Equalisasi
 $p \times l \times t = 80 \times 80 \times 70 \text{ cm}$
 2. Kolom Filtrasi
Diameter $\times t = 25 \times 154 \text{ cm}$
Media = pasir silika
 3. Kolom Absorpsi
Diameter $\times t = 25 \times 154 \text{ cm}$
Absorber : Karbon aktif
 4. Bak penampung 1
volume = 300 liter
 5. Bak wet land constructed :
 $p \times l \times t = 350 \times 100 \times 70 \text{ cm}$
 6. Bak khlorinasi
 $p \times l \times t = 60 \times 100 \times 70 \text{ cm}$
 7. Pompa air
Pompa air, daya 350 watt, 220 VAC
 8. WLC : Omron 61 F GAP
 9. MCB 4 Ampere
 10. Relay contactor : 4 Ampere
 11. Box panel
 $p \times l \times t = 30 \times 30 \times 20$

• **Gambaran Umum Alat dan Fungsi**

1. Limbah cair dari wastafel kamar mandi umum, buangan kamar mandi dari toilet umum, wastafel dapur, wastafel ruang pastry, limbah cair dari laundry dan wastafel di ruang perbekalan dan gudang, ditampung di bak penampung awal (bak equalisasi). Limbah cair ini dihubungkan dari perpipaan yang telah tersedia, dimulai dari pipa di bagian utara, menuju ke selatan dengan panjang mencapai 40 meter. Setiap panjang 5-10 meter atau setiap terdapat titik percabangan pipa keluaran limbah, dibuat man hole.
2. Di bak penampung dilengkapi dengan sensor ketinggian air, terhubung dengan wiring system dan water level control yang bertugas mengontrol dan mengendalikan kerja pompa untuk memindahkan limbah cair di bak equalisasi menuju kolom filtrasi dan kolom absorpsi.
3. Limbah cair dipompa menuju kolom filtrasi yang berisi media filter pasir silika untuk menghilangkan kotoran *filterable*, dan lanjut menuju kolom absorber yang berisi media absorpsi berupa karbon aktif untuk menghilangkan kekeruhan, bau dan warna dari limbah cair. Kolom filtrasi dilengkapi dengan pencucian media filter jika terjadi *Clogging* yang akan menjadikan aliran limbah cair yang diolah akan mengalami penurunan volume dan kecepatan aliran. *Clogging* yang terjadi di kolom filtrasi ditandai dengan berkurangnya tekanan yang melalui kolom filtrasi, sehingga volume air yang menjadi

berkurang. *Clogging* terjadi karena filter tersumbat dengan kotoran yang terhambat atau tertahan di media. *Clogging* dapat diatasi dengan mencuci media filter dengan air bersih dengan arah yang berlawanan terhadap arah filtrasi, sehingga air kembali menjadi bersih dan kotoran bisa keluar dari kolom.

4. Hasil olahan dari kolom filtrasi dan absorpsi ditampung di bak penampung pertama. Output limbah cair dari bak penampung pertama, secara gravitasi dialirkan menuju ke wet land constructed untuk diolah lebih lanjut.
5. Limbah cair dari bak penampung pertama, dialirkan ke bak wet land constructed, yang kembali melewati tumpukan gravel dan karbon aktif dengan arah aliran dari bawah ke atas, yang kemudian melewati beberapa jenis tanaman air yang tertanam di media absorber.
6. Limbah cair keluar dari wet land constructed, kemudian ditampung di bak penampung akhir, untuk kemudian dilakukan desinfeksi dengan khlorinasi menggunakan *chlorin diffuser*, selanjutnya dibuang menuju saluran resapan

• Cara Penggunaan/operasional

1. Buka boks kontrol panel, pastikan switch MCB pada posisi "ON".Pastikan lampu indikator pada WLC pada kondisi menyala merah.
2. Tunggu sampai limbah cair yang tertampung di bak equalisasi bertambah volumenya sampai menyentuh sensor ketinggian. Jika sudah mencapai ketinggian tertentu, WLC akan terhubung dan pompa akan bekerja
3. Amati suara pompa, apakah bekerja dengan baik atau tidak.
4. Periksa apakah limbah cair dari bak equalisasi terpompa melewati kolom filtrasi dan absorpsi
5. Periksa aliran limbah cair yang tertampung di bak penampung 1. Posisikan tuas stop kran di kolom filtrasi dan absorpsi pada posisi filter
6. Alirkan limbah cair menuju bak wet land constructed. Pastikan limbah cair mengalir dengan lancar, dari arah bawah ke atas, menuju media absorber.
7. Periksa apakah aliran limbah cair yang melewati filter dan absorber mengalir lancar menuju saluran outlet.
8. Jika terdapat kotoran atau lumut, ambil dan buang agar kinerja tanaman air yang berada di permukaan air tidak terganggu
9. Pasang khlorin duffuser untuk desinfeksi limbah cair sebelum di buang

10. Lakukan perawatan pada *wet land constructed* dengan membesihkannya dari kotoran
11. Lakukan pembersihan ujung elektroda sensor ketinggian air di bak equalisasi

Cara pencucian media filter/absorber

1. Atur tuas kran kolom di bagian atas, putar menuju posisi *back wash*
2. Buka stopkran yang ada di saluran *back wash* kolom filter/absorber
3. Tutup stop kran out let dari filter/absorber
4. Buka saluran air bersih dari reservoir dengan membuka stopkran hingga air mengalir ke dalam kolom. Biarkan sampai air keluar melalui saluran *back wash*.
5. Amati apakah kotoran ikut tercuci keluar melalui saluran *back wash* di kolom filter/absorber
6. Lakukan pencucian media filter/absorber sampai air yang keluar dari saluran *back wash* menjadi jernih
7. Media filter/absorber siap digunakan kembali





Gambar Ozon Injector

- Spesifikasi

NO	DESKRIPSI ALAT/BAHAN/KOMPONEN
1	Rangka berbahan stainless steel, 5x5 cm, tebal 1,5 mm. Panjang 25 cm, lebar 50 cm, tinggi 120 cm.
2	Injector menggunakan pompa submersible, 100 watt, 220 VAC 50 Hz
3	Perpipaan menggunakan pipa PVC $\frac{3}{4}$ in dan system jet venturi
4	Wiring (kabel NYY 2x 1,5 mm), switch water level control 6 A, 220 VAC, box panel 20x 15x 30 cm

- Gambaran Umum Alat dan Fungsi

Model/Teknologi Injektor Ozon adalah alat yang digunakan untuk melakukan desinfeksi terhadap air minum dan air sanitasi. Alat desinfeksi menggunakan Ozon yang dapat menggantikan penggunaan kaporit pada proses khlorinasi, sehingga hasil desinfeksi tidak menimbulkan perubahan warna, rasa dan bau pada air.

Model/Teknologi Injektor Ozon baik digunakan untuk mendesinfeksi air tanpa harus melakukan pengolahan awal akibat kekeruhan dan TDS tinggi, karena ozon cepat larut di dalam air dengan bantuan injektor yang memanfaatkan sistem *jet venturi aerator* bawaan alat ini.

Model/Teknologi Injektor Ozon mudah digunakan sebagai alternatif desinfeksi air selain UV dan khlorinasi. Dengan efektifitas desinfeksi 70-95%, dapat menghasilkan air yang berkualitas secara bakteriologi. Pemakaiannya cukup praktis dan tidak membutuhkan daya listrik yang besar.

Generator ozon menghasilkan gas ozon (O_3), yang berfungsi sebagai bahan desinfektan. Agar dapat larut ke dalam air, ozon harus diinjeksikan melalui perangkat injektor yang memanfaatkan pompa submersible, yang memiliki saluran penghisap venturi dan akan menginjeksikan campuran udara dan ozon ke dalam air. Saat mencapai waktu kontak tertentu, ozon akan larut sempurna di dalam air yang ada di reservoir, dan membunuh bakteri terutama *E.coli* maupun *Coliform*.

- Cara Penggunaan

1. Pasang peralatan di bibir dinding, pasangudukan rangka dengan baut dynabolt sehingga kuat menempel di dinding reservoir
2. Pasang Water Level Control system, dengan menghubungkan kabel fasa pada pole B1-B2 di WLC (Radar)
3. Pasang Slang generator ozon ke dalam outlet masing-masing generator ozon yang telah terpasang di dalam bok control panel.
4. Pasang pompa submersible, di ujung kedudukan bagian bawah. Pastikan pompa submersible terendam sempurna di dalam air, pada kedalaman 20-30 cm.
5. Pasang pipa input ozon di bagian atas pompa submersible. Masukkan slang output ozon dari generator ozon, pastikan masuk ke dalam pipa input ozon di pompa submersible.
6. Pasang pipa pembalik arah semprotan air dari output pompa submersible
7. Sambung kabel power dengan melewatkannya ke dalam MCB
8. Hubungkan dengan power listrik AC 220.
9. Alat desinfeksi Injektor Ozon siap digunakan

5. MODEL/TEKNOLOGI REFREGERATOR PORTABLE

- Gambar Desain / Alat





- Spesifikasi

Model/Teknologi Portable ada dua, yaitu :

1. model *single cooler*
2. model *double cooler*

Teknologi yang digunakan : *thermo electric cooler* (TEC)

Dimensi

panjang x lebar x tinggi = 40 x 22 x 28 cm

Bagian/komponen :

1. Cool box berbahan plastik HDPE, dua lapis, dengan lapisan isolator diantaranya
2. Pendingin menggunakan TEC (*peltier*)
3. *Heat sink* 10 x 10 cm
4. Mini Fan 10 x 10 cm, 12 VDC
5. Mini fan 4 x 4 cm
6. *Thermo controller*
7. Lampu indikator power
8. *Switch power on - off*
9. Indikator/*display* suhu
10. Konektor USB
11. Konektor power
12. Adaptor 30 A

- Gambaran Umum Alat dan fungsi

Model/Teknologi Refrigerator Portable adalah alat yang digunakan untuk melakukan pendinginan terhadap sampel lingkungan sesaat setelah dilakukan pengambilan sampel.

Model/Teknologi Refrigerator Portable merupakan alat pendingin yang diperlukan oleh petugas sampling di laboratorium, selama masa pemindahan dari titik pengambilan sampel sampai laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan.

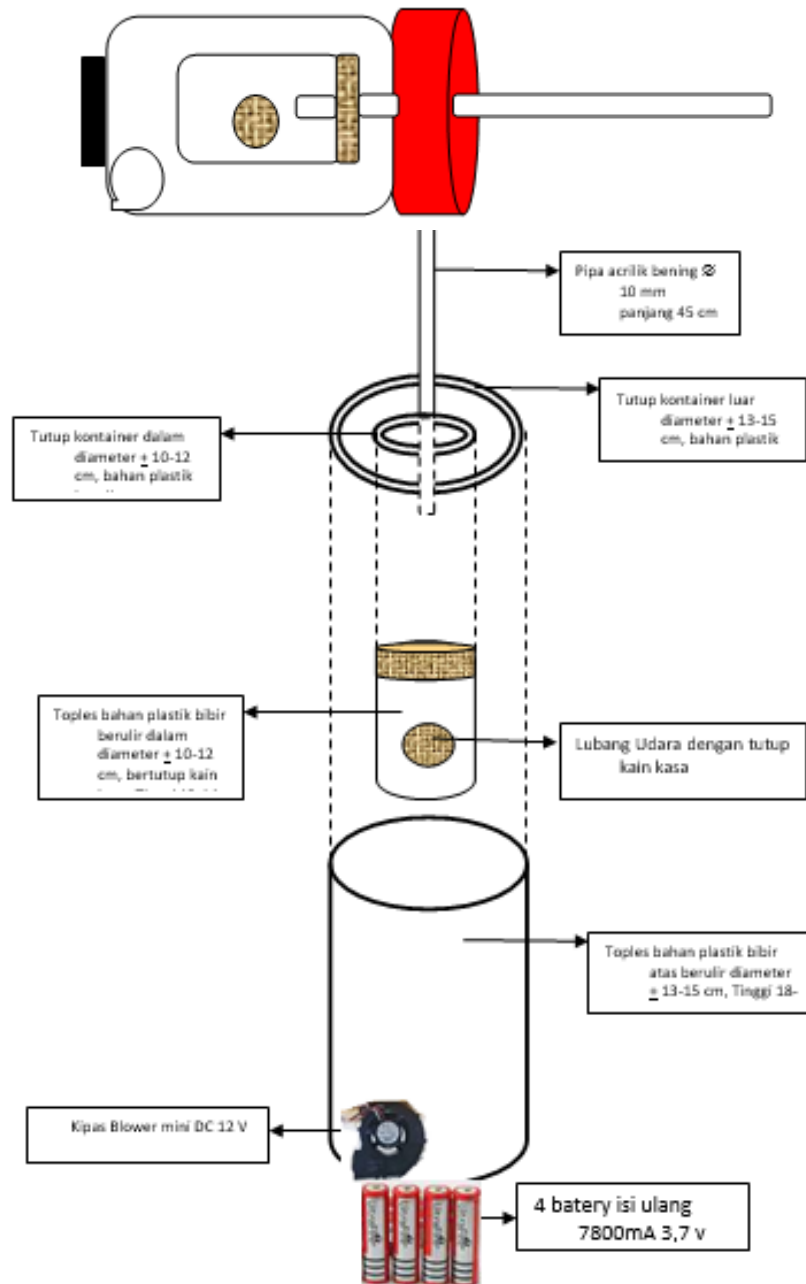
Model/Teknologi Refrigerator Portable bekerja memanfaatkan tegangan searah yang diambil dari kendaraan pengangkut, kemudian secara thermo electric tegangan 12 VDC di ubah menjadi pendingin oleh perangkat thermo electric cooler, yang dipasang di boks pendingin sampel.

Pada kondisi tidak terhubung dengan power DC dari kendaraan pengangkut, perangkat ini bisa terus menjaga suhu ruang *cool box* tetap dingin dengan cara menghubungkan perangkat yang terhubung dengan adaptor 12 VDC ke sumber listrik terdekat.

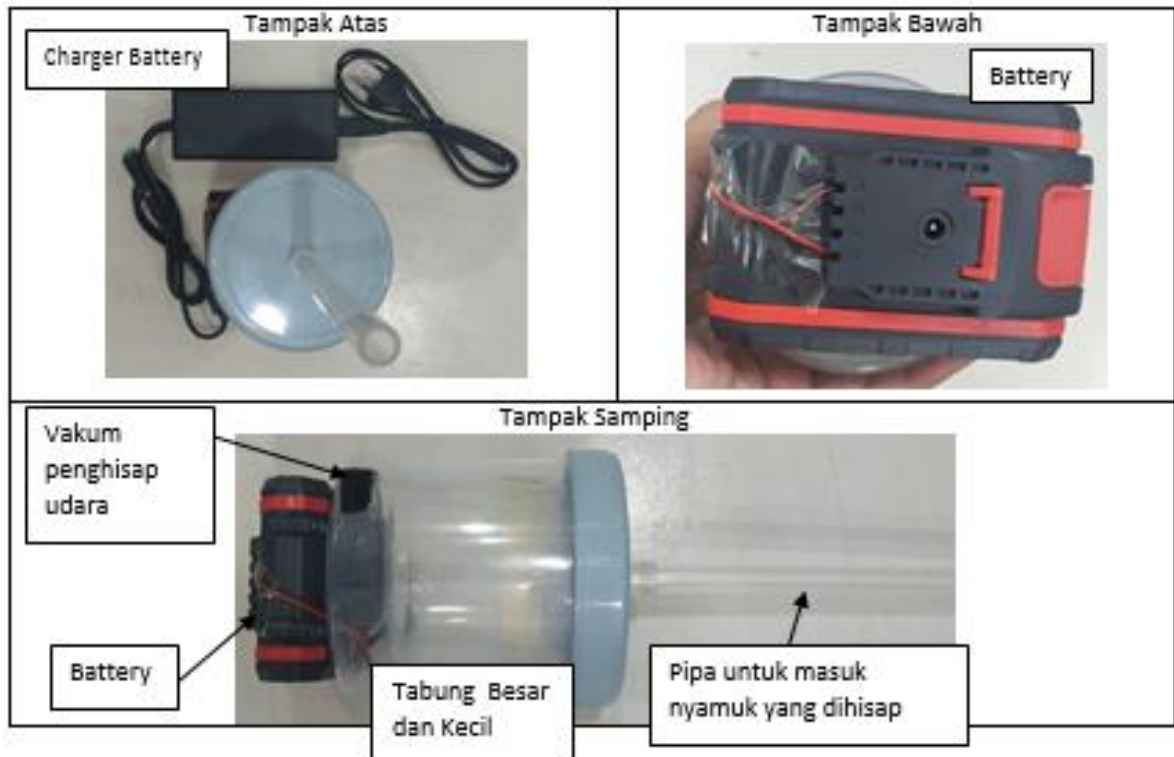
- Cara Penggunaan / Pengoperasian
 - A. Penggunaan *Portable Refrigerator* selama waktu perjalanan dengan angkutan darat :
 1. Siapkan kabel USB *male to male*.
 2. Pasang konektor USB ke port USB yang tersedia di *port lighter* mobil
 3. Colokkan port USB ke *port female* USB yang ada di *Refrigerator Portable*.
 4. Tekan *switch power on* sampai lampu indikator menyala merah atau hijau.
 5. Jika Refrigerator dilengkapi dengan *thermo controller*, *setting* suhu bawah dengan cara menekan tombol *setting* suhu di bawah 10°C
 6. Amati perubahan suhu pada indikator suhu yang tertera di *display* suhu
 - B. Penggunaan *Portable Refrigerator* di luar waktu perjalanan (di penginapan, atau tempat istirahat)
 1. Siapkan adaptor 220 VAC to 12 VDC 30 A dan yang dilengkapi dengan *jack* DC
 2. Colokkan *jack* DC ke port *jack female* yang ada di *Refrigerator Portable*. Sambungkan adaptor dengan sumber listrik 220 VAC
 3. Tekan *switch power on* sampai lampu indikator menyala merah atau hijau.
 4. Jika *refrigerator* dilengkapi dengan *thermo controller*, *setting* suhu bawah dengan cara menekan tombol *setting* suhu di bawah 10°C
 5. Amati perubahan suhu pada indikator suhu yang tertera di *display* suhu

6. MODEL/ TEKNOLOGI ASPIRATOR ELEKTRIK FAN

- Gambar Desain / Alat



Desain Model/ Teknologi Aspirator Elektrik Fan



Gambar Model/ Teknologi Aspirator Elektrik Fan

- **Spesifikasi**
Spesifikasi Model/Teknologi Aspirator Elektronik Fan sebagai berikut:
 - Kontainer Luar :Toples bahan plastik transparan tutup atas berulir diameter + 13-15 cm, Tinggi 18-20 cm
 - Kontainer Dalam : Toples bahan plastik transparan tutup atas berulir diameter + 10-12 cm, bertutup kain kasa, Tinggi 12-14 cm
 - Pipa akrilik bening/transparan diameter 10 mm panjang 45 cm
 - Kipas Blower mini DC 12 V
 - Batery isi ulang 7800 maH 3,7 v
 - Tempat battery/battery box 4 cel 3,7 v
- **Gambaran Umum Alat dan fungsi**
Tutup toples besar dan kecil digabungkan dibuat lobang untuk pipa akrilik, bagian atas toples kecil diberi strimin yang dilobangi untuk lewat pipa akrilik dan dikunci dengan karet. Toples kecil pada bagian samping dibuat lobang dan ditutup strimin sebagai saluran udara keluar. Toples besar diberi lobang untuk saluran keluaran kipas DC. Sebagai catu dayanya ditambahkan baterai charger. Semua alat dan bahan disatukan seperti gambar diatas
- **Cara Penggunaan / Pengoperasian**
Pipa akrilik berfungsi sebagai jalan masuk nyamuk apabila kipas DC dihidupkan. Nyamuk akan terhisap masuk lewat pipa akrilik kemudian akan masuk ke toples kecil dan udara akan keluar lewat lobang yang telah diberi strimin samping. Fungsi lobang ditaruh disamping agar ada space untuk beristirahat nyamuk, karena angin tidak langsung menghantam nyamuk dan flow hisapan udara disesuaikan sehingga tidak merusak sayap dan tubuh nyamuk. Selanjutnya udara akan keluar lewat lobang kipas yang telah dibuat.

Setelah hasil yang diperoleh mencukupi tinggal toples besar dibuka dan toples kecil yang berisi nyamuk dapat diambil sekaligus menutup lobang strimin dengan kapas. Untuk menggunakan kembali alat tersebut kita tinggal mengganti toples kecil dengan memasang strimin dan dikunci dengan karet selanjutnya dirangkai kembali seperti gambar diatas. Aspirator elektrik ini dapat digunakan didalam ruangan maupun diluar ruangan , persiapan yang perlu dilakukan sebelum penggunaan alat ini sebaiknya diusahakan baterai terisi penuh sehingga alat siap digunakan, bila baterai dicas full maka alat dapat digunakan semalam penuh

7. MODEL/TEKNOLOGI TEMPAT PEMBEDAHAN HEWAN COBA

- Gambar Desain / Alat



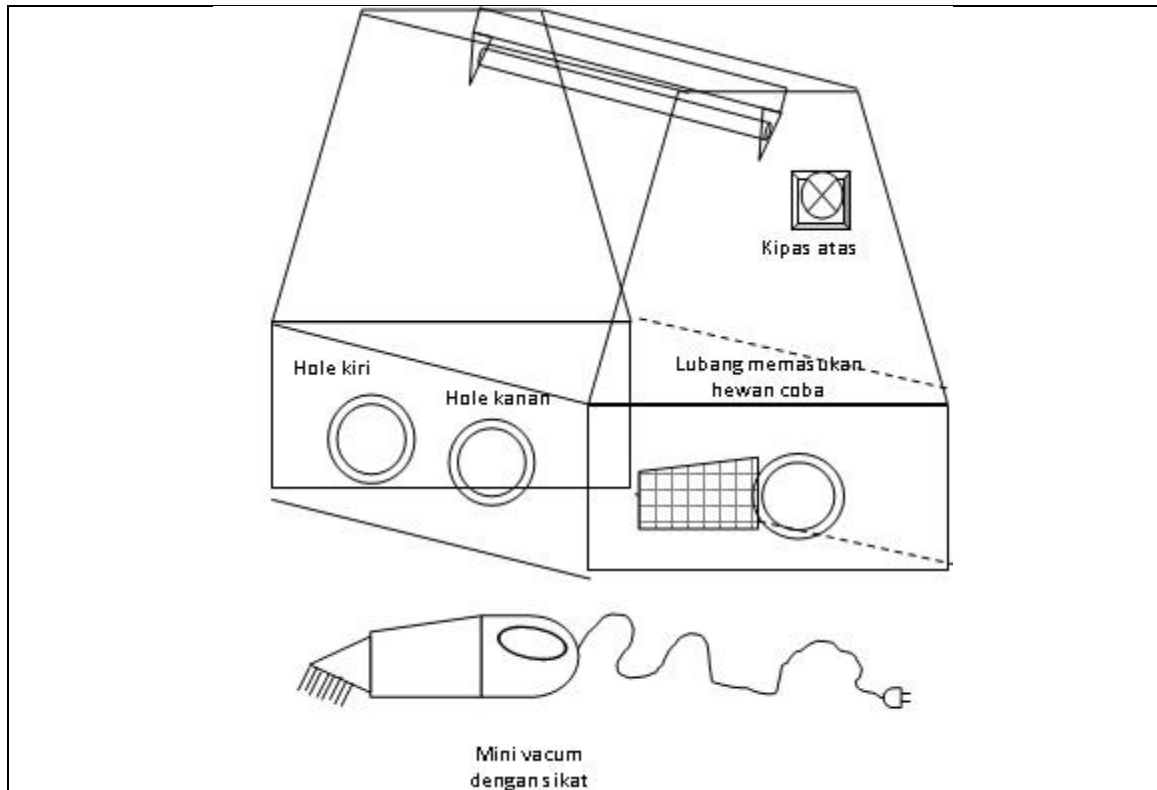
Gambar Desain dan Alat Model/Teknologi Tempat Pembedahan Hewan Coba

- Spesifikasi
Spesifikasi Model/Teknologi Alat Pengambilan Sampel Hewan Coba sebagai berikut:
 - Safety Cabinet menggunakan akrilik 3 mm ukuran 40 x 60 cm tinggi 60 cm.
 - Hole diameter 20 cm 2 buah pada bagian depan
 - Minifan dimensi 16 x15x13 cm 2 buah
 - Satu set lampu UV 10 watt.
 - Alas paraffin ketebalan 2 cm dengan ukuran 40 x 60 cm.
 - Satu set alat bedah
- Gambaran Umum Alat dan fungsi
Alat ini di gunakan untuk proses pembedahan sampel hewan coba terutama tikus untuk di ambil sampel darah dan ginjal (organ dalam) pada kasus leptospira yang lebih mudah dan aman baik dari bahan infeksius seperti darah dan urin serta dari pinjal tikus yang bisa loncat. Alat ini di lengkapi dengan alas yang terbuat dari paraffin dengan ruang pembedahan untuk hewan coba yang tertutup, dengan alat pengatur sirkulasi udara menggunakan 2 buah mini kipas angin serta lampu penerangan dan lampu UV untuk sterilisasi ruangan.

- Cara Penggunaan / Pengoperasian
 1. Bersihkan alat dengan alkohol 70 % dengan cara di semprot.
 2. Pasang power pada sumber listrik.
 3. Nyalakan lampu penerangan dan minifan dengan cara menekan tombol saklar posisi on diamkan sampai kurang lebih 5 menit atau ruang hewan coba kering.
 4. Masukkan hewan coba melalui lubang ruang hewan coba bagian samping kiri.
 5. Dorong hewan coba menggunakan tongkat pendorong sampai mentok dan tidak bisa gerak.
 6. Pengambilan sampel pinjal dengan cara menyalakan minivacum dengan menekan tombol on sisir secara berlawanan dengan arah rambut dari ekor ke bagian kepala secara pelan-pelan merata pada bagian punggung kemudian putar ruang hewan coba sehingga bagian perut di atas lakukan pengisiran dari ekor ke kepala. Sampai merata semua bagian di sisir.
 7. Matikan minivacum dengan menekan tombol ke posisi off buka holder nya kemudian diambil kantong sampel tuang sampel ke dalam wadah yang sudah di beri label sebelumnya.
 8. Keluarkan hewan coba dengan cara melepas tongkat penekan.
 9. Matikan lampu penerangan dan minifan setelah selesai di gunakan
 10. Semprot ruang hewan coba dengan alkohol 70% tutup dengan kain gelap kemudian nyalakan lampu UV selama 30 menit.

8. MODEL/TEKNOLOGI PENGAMBILAN SAMPEL HEWAN COBA

- Gambar Desain / Alat



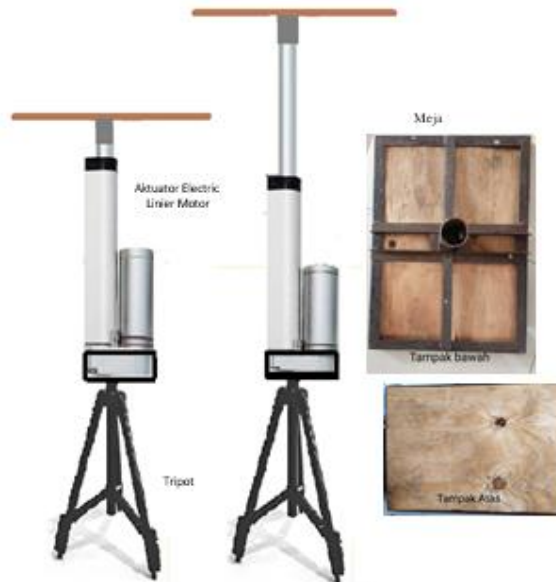
Gambar Desain dan Alat Model/Teknologi Tempat Pembedahan Hewan Coba

- Spesifikasi
Spesifikasi Model/Teknologi Alat Pengambilan Sampel Hewan Coba sebagai berikut:
 - Safety Cabinet menggunakan akrilik 3 mm ukuran 40 x 60 cm tinggi 60 cm.
 - Hole diameter 20 cm 2 buah pada bagian depan
 - Minifan dimensi 16 x15x13 cm 2 buah

- Satu set lampu UV 10 watt.
- Mini vacuum 220 V, 50hz, 40 watt.
- Botol Sprayer 1000 ml
- **Gambaran Umum Alat dan fungsi**
Alat ini di gunakan untuk proses pengambilan sampel pinjal pada tikus pada Pengambilan sampel Pes yang lebih mudah dan aman baik dari gigitan tikus ataupun dari pinjal tikus yang bisa loncat. Alat ini di lengkapi dengan ruang untuk hewan coba, alat penyedot pinjal yg di lengkapi dengan sisir, sirkulasi udara dengan 2 buah mini kipas angina serta lampu penerangan dan lampu UV untuk sterilisasi ruangan.
- **Cara Penggunaan / Pengoperasian**
 1. Bersihkan alat dengan alkohol 70 % dengan cara di semprot.
 2. Pasang power pada sumber listrik.
 3. Nyalakan lampu penerangan dan minifan dengan cara menekan tombol saklar posisi on di amkan sampai kurang lebih 5 menit atau ruang hewan coba kering.
 4. Masukkan hewan coba melalui lubang ruang hewan coba bagian samping kiri.
 5. Dorong hewan coba menggunakan tongkat pendorong sampai mentok dan tidak bisa gerak.
 6. Pengambilan sampel pinjal dengan cara menyalakan minivacum dengan menekan tombol on sisir secara berlawanan dengan arah rambut dari ekor ke bagian kepala secara pelan-pelan merata pada bagian punggung kemudian putar ruang hewan coba sehingga bagian perut di atas lakukan pengisiran dari ekor ke kepala. Sampai merata semua bagian di sisir.
 7. Matikan minivacum dengan menekan tombol ke posisi off buka holder nya kemudian diambil kantong sampel tuang sampel ke dalam wadah yang sudah di beri label sebelumnya.
 8. Keluarkan hewan coba dengan cara melepas tongkat penekan.
 9. Matikan lampu penerangan dan minifan setelah selesai di gunakan
 10. Semprot ruang hewan coba dengan alkohol 70% tutup dengan kain gelap kemudian nyalakan lampu UV selama 30 menit.

9. MODEL/ TEKNOLOGI MEJA SAMPLING UDARA AMBIENT DENGAN AS DRAT ULIR

- Gambar Desain / Alat



Desain Model/Teknologi Meja Sampling Udara Ambient dengan As Drat Ulir



Gambar Model/Teknologi Meja Sampling Udara Ambient dengan As Drat Ulir
sebelum dan setelah ditinggikan

- Spesifikasi
Spesifikasi Model/Teknologi Meja Sampling Udara Ambient dengan as drat ulir sebagai berikut:
 1. Kaki penyangga bentuk tripot bahan dari Pipa, bisa di lipat.
 2. Penyangga meja sampling bahan dari As drat ulir (Aktuator Electric Linier Motor Controler 12 V DC)
 3. Adaptor input 220 VAC, Output 12-24 VDC
 4. Remot Aktuator 12 V DC Resible Wireless
 5. Meja sampling ukuran 57 cm x 40 cm rangka besi siku 2,5x2,5cm, tebal 2 mm , alas meja papan kayu
- Gambaran Umum Alat dan fungsi

Model/Teknologi Meja Sampling Udara Ambient dengan as drat ulir ini merupakan alat bantu untuk mempermudah dalam meletakkan alat sampling di ketinggian 1,5 sampai 2 meter seperti *impinger air sampler* atau HVAS kecil, sehingga petugas tidak perlu mengangkat alat setinggi tersebut untuk meletakkannya, cukup ditaruh pada mejapada posisi ketinggian 45-50 cm, kemudian meja dapat dinaikkan dengan menggunakan remote kontrol sampai ketinggian sesuai SOP pengambilan sampel udara ambient.

- Cara Penggunaan / Pengoperasian

I. Sebelum mulai sampling

1. Siapkan kabel dengan panjang kabel yang sesuai dengan keperluan untuk penempatan titik sampling.
2. Letakkan tripot dan buka kaki tripot meja sampling dengan as drat ulir teknologi aktuator linear elektrik dengan jarak antar kaki $\pm$ 40-45 cm di titik sampling.
3. Letakkan meja sampling dengan ketinggian $\pm$ 45-50 cm dan kencangkan dengan memutar baut yang sudah tersedia, kemudian letakkan *impinger air sampler* dan atau *High Volume Air Sampler* kecil bila pengambilan satu Jam.
4. **Catatan** : bila pengambilan 24 jam hanya alat *impinger air sampler* yang diletakkan di atas meja sampling, karena *High Volume Air Sampler* menggunakan yang kapasitas besar
5. Hubungkan tripot meja as drat ulir teknologi aktuator linear elektrik dengan arus listrik, dan atur ketinggian dengan menekan tombol *remote control* pada huruf A.
6. Setelah ketinggian meja sesuai dengan SOP pengambilan sampel udara ambient hubungkan peralatan sampling dengan arus listrik.

II. Setelah selesai sampling

1. Matikan alat *impinger air sampler* dan peralatan lain yang diletakkan di atas meja, kemudian turunkan meja sampling dengan menggunakan *remote control* dengan menekan huruf **B**, sampai posisi dibawah $\pm$ 45-50 cm
2. Putuskan aliran listrik pada tripot meja sampling dengan as drat ulir, ambil semua peralatan sampling yang diletakkan diatas meja
3. Lepaskan meja sampling dengan cara mengendorkan baut dan melepas bautnya, kemudian lipat tripot dan letakkan pada tempat yang aman selama perjalanan.

10. MODEL/TEKNOLOGI ALAT PENGAMBIL SAMPEL PLANKTON -BENTHOS

A. MODEL/TEKNOLOGI ALAT PENGAMBIL SAMPEL PLANKTON

- Gambar Desain / Alat



Gambar Desain dan Alat Pengambil Sampel Plankton

- Spesifikasi

Spesifikasi Model/Teknologi Alat Pengambil Sampel Plankton pada Kedalaman sebagai berikut:

- Plankton net No 25 mesh size 30-50 μm Ø 15 cm panjang 30 cm dengan bucket (botol).
- Pemberat dari timbal dg pengait panjang 50 cm.
- Tali nylon Ø 5-10 mm panjang 20 m
- Botol (bucket) wadah Plankton 150 ml.
- box alat

- Gambaran Umum Alat dan fungsi

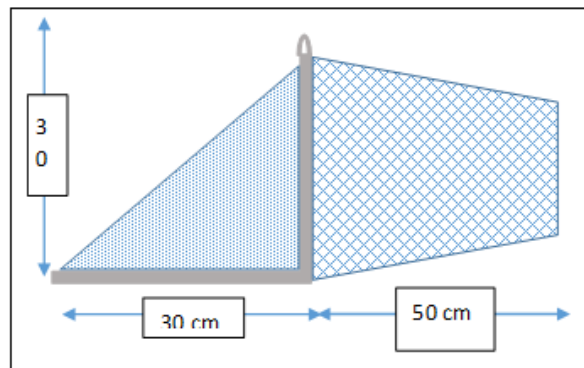
Jaring rangka stenles dengan dengan diameter 15 cm panjang jarring 50 cm dan jaring berbentuk persegi panjang dengan mata jaring Plankton net No 25 mesh size 30-50 μm . di lengkapi dengan pemberat pada bagian bawah botol dan di tengah jarring serta tali

nylon 20 M . Alat ini di gunakan untuk pengambilan sampel Plankton kuantitatif pada sungai . danau dan laut dengan kedalaman tertentu sampai 20 M.

- Cara Penggunaan / Pengoperasian
 1. Bilas alat dengan aquadest atau air bersih yang tidak ada benthos sebanyak 2 L tampung bilasan di botol (bucket) 100 ml/ 200 ml di gunakan sebagai blangko control.
 2. Letakan alat Pengambil Benthos Type Surber.Net di tengah aliran sungai beri patok atau di tumpukin batu pada kotak area 30 x 30 cm biar tidak terbawa arus.
 3. Kemudian aduk aduk secara runtut dengan tongkat pengaduk semua area 30 x30 c.
 4. Angkat alat Pengambil Benthos Type Surber.Net melawan arus .
 5. Bilas alat alat Pengambil Benthos Type Surber.Net dengan 4 sd 5 liter aquadest.
 6. Ambil botol (bucket) sampel dengan cara di putar.

B. MODEL/TEKNOLOGI ALAT PENGAMBILAN SAMPEL BENTHOS TYPE SURBER.NET

- Gambar Desain / Alat



Desain Model/Teknologi Alat Pengambilan Sampel Benthos Type Surber.Net



Gambar Model/Teknologi Alat Pengambilan Sampel Benthos Type Surber.Net

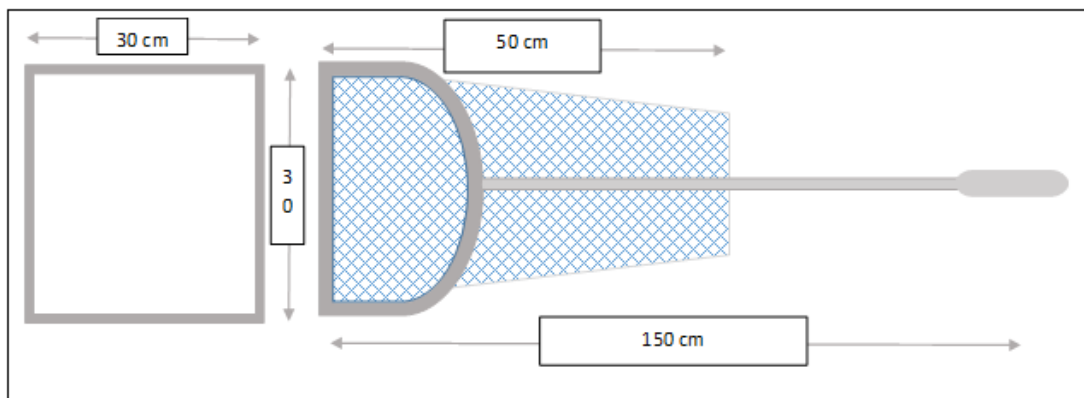
- Spesifikasi

Spesifikasi Model/Teknologi Alat Pengambil Sampel Benthos Type Surber.Net sebagai berikut:

- Rangka Stenlles holo 1,5 x1,5 cm kotak persegi ukuran 30 x 30 cm
 - Jarring diameter 0,3 mm ukuran 30 x 30 cm panjang 50 cm
 - Kotak Area bahan stenles steel 30 cm x 30 cm.
 - Satu set pinset Stenles Steel.
 - Nampan Putih Multipurpose tray Size : 267x185 x 42 mm.
 - Botol Sprayer 1000 ml.
- Gambaran Umum Alat dan fungsi
- Jaring rangka persegi dengan ukuran 30 x 30 cm panjang jarring 50 cm dan jaring berbentuk persegi panjang dengan mata jaring 0,3 mm. di lengkapi dengan kotak area 30 x 30 cm. Alat ini di gunakan untuk pengambilan sampel Benthos kuantitatif pada sungai dangkal dengan kecepatan aliran lambat sampai sedang.
- Cara Penggunaan / Pengoperasian
1. Bilas alat dengan aquadest atau air bersih yang tidak ada benthos sebanyak 2 L tampung bilasan di ember atau baki volume 5 L, gunakan sebagai blangko control.
 2. Letakan alat Pengambil Benthos Type Surber.Net di tengah aliran sungai beri patok atau di tumpukin batu pada kotak area 30 x 30 cm biar tidak terbawa arus.
 3. Kemudian aduk aduk secara runtut dengan tongkat pengaduk semua area 30 x30 cm
 4. Angkat alat Pengambil Benthos Type Surber.Net melawan arus .
 5. Lepaskan jarring dengan melepas perekat pada rangka tuangkan pada nampan putih dengann cara jarring di balik bagian dalam di luar.
 6. Bilas alat alat Pengambil Benthos Type Surber.Net dengan 2 liter aquadest dengan cara di semprot dari atas sampai bawah sampai bersih.

C. MODEL/TEKNOLOGI ALAT PENGAMBILAN SAMPEL BENTHOS TYPE D.NET

- Gambar Desain / Alat



Desain Model/Teknologi Alat Pengambilan Sampel Benthos Type D.Net



Gambar Model/Teknologi Alat Pengambilan Sampel Benthos Type D.Net

- **Spesifikasi**
Spesifikasi Model/Teknologi Alat Pengambil Sampel Benthos Type D.Net Ø30 cm sebagai berikut:
 - Rangka Stenles Stal Ø2 cm Pengambil Benthos Type D-Net Ø30 cm.
 - Jarring diameter 0,3 mm ukuran Ø30 cm panjang 50 cm
 - Kotak Area bahan stenles steel 30 cm x 30 cm.
 - Satu set pinset Stenles Steel.
 - Nampan Putih Multipurpose tray Size : 267x185 x 42 mm.
 - Botol Sprayer 1000 ml.
- **Gambaran Umum Alat dan Fungsi**
Jaring rangka D dengan panjang gagang 1,5 m dan jaring berbentuk kerucut sepanjang 50 cm dengan mata jaring 0,3 mm dan diameter 30 cm. di gunakan untuk pengambilan sampel Benthos kualitatif dan semi kuatitatif pada sungai dangkal dengan kecepatan aliran lambat sampai sedang.
- **Cara Penggunaan / Pengoperasian**
 1. Bilas alat dengan aquadest atau air bersih yang tidak ada benthos sebanyak 2 L tampung bilasan di ember atau baki volume 5 L, gunakan sebagai blangko control.
 2. Pasang kotak area 30 x30 cm di tengah aliran sungai beri patok atau di tumpukin batu biar tidak terbawa arus.
 3. Letakan alat Pengambil Benthos Type D-Net Ø30 cm di belakan kotak area posisikan dasar alat rapat dan tegak dengan arus air.
 4. Kemudian aduk aduk secara runtut dengan tongkat pengaduk semua area 30 x30 c.
 5. Angkat alat Pengambil Benthos Type D-Net Ø30 cmmelawan arus kemudian ambil kotak area 30 x30 cm.
 6. Lepaskan jaring dengan melepas perekat pada rangka tuangkan pada nampan putih dengann cara jarring di balik bagian dalam di luar.
 7. Bilas alat alat Pengambil Benthos Type Surber.Net dengan 2 liter aquadest dengan cara di semprot dari atas sampai bawah sampai bersih.



**Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit
(BBTKLPP) Yogyakarta**

**Jl. Imogiri Timur Km. 7,5, Grojogan, Wirokerten, Kec. Banguntapan, Kabupaten Bantul,
Daerah Istimewa Yogyakarta, 55194**

Telp (0274) 371588 (Hunting), 443283. Fax (0274) 443284.
E-mail : info@btkljogja.or.id ; Website.btkljogja.or.id