












- I. Judul Praktikum : Pengenalan Alat dan Bahan
- II. Hari/Tanggal : Kamis, 29 September 2016
- III. Tujuan Praktikum : 1. Untuk mengetahui prosedur Good Laboratory Practice (GLP)  
2. Untuk memahami konsep moralitas dan normalitas  
3. Untuk mengetahui fungsi dan spesifikasi alat yang akan digunakan
- IV. Hasil Pengamatan :



Tabel 01. Instrumen Analitik, Alat Gelas, dan Alat Bantu




No.	Alat dan Gambar	Deskripsi Umum	Kelebihan dan Kekurangan	Spesifikasi
1.	Mortar dan Alu 	Menghancurkan dan menghaluskan bahan padatan dengan menggunakan alu	Kelebihan : Tidak mudah pecah karena terbuat dari porselin Kekurangan : Membutuhkan tenaga yang lebih untuk menghaluskan bahan atau sampel.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Iwaki</li> <li>○ Bahan : Porselin</li> <li>○ Bagian : Alu, mulut mortar, wadah, dasar mortar</li> <li>○ Diameter mortar : 8 cm</li> <li>○ Diameter alu : 9 cm</li> </ul>
2.	Tabung Reaksi 	Sebagai wadah mereaksikan zat kimia atau media kultur pembiakan mikroba dalam skala kecil	Kelebihan: Terbuat dari bahan yang tahan akan panas. Kekurangan: Hanya dapat menampung cairan (senyawa) dalam skala kecil	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Pyrex</li> <li>○ Bahan : Kaca Borosilikat</li> <li>○ Bagian : Mulut tabung, badan tabung, dan dasar tabung</li> <li>○ Ukuran : 15x150 mm</li> </ul>



3.	<p>Pipet Tetes</p> 	<p>Memindahkan cairan dengan jumlah kecil tanpa dilengkapi skala volume yang dipipet. Bagian-bagian pipet tetes, yaitu karet pipet, badan pipet, dan mulut pipet</p>	<p>Kelebihan: Mudah digunakan untuk memindahkan cairan</p> <p>Kekurangan: Mudah pecah, tidak dilengkapi dengan skala, karet pipet yang berfungsi menghisap cairan mudah rusak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Pyrex</li> <li>○ Bahan : Kaca Borosilikat</li> <li>○ Ukuran : 1 ml, 5 ml, 10 ml</li> <li>○ Diameter: 0.5 cm</li> </ul>
4.	<p>Pipet Volume</p> 	<p>Pipet ini memiliki bentuk gelembung di tengahnya yang berfungsi sebagai volume yang akan dipipet sesuai ukuran tertentu. Pada pipet volume ini digunakan <i>bulb</i> untuk menyedot larutan yang akan tertampung pada bagian gelembung alat.</p>	<p>Kelebihan :</p> <p>Terdapat tabung silinder di antara ujung pipa kaca bagian atas dan bawah</p> <p>Kekurangan: Penggunaanya agak sulit karena harus dengan ketelitian tinggi dan hati-hati</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Iwaki</li> <li>○ Bahan : Kaca borosilikat</li> <li>○ Ukuran : 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, 25 ml, 50 ml.</li> </ul>
5.	<p>Pipet Ukur</p> 	<p>Berfungsi untuk memindahkan larutan ke dalam wadah dengan skala volume yang berbeda-beda</p>	<p>Kelebihan: Memiliki skala yang sangat tinggi, ujung bagian bawah dibuat runcing sehingga dapat memperlambat keluarnya/masuknya zat cair.</p> <p>Kekurangan: Sulit digunakan karena harus dapat dengan tingkat ketelitian tinggi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Pyrex</li> <li>○ Bahan : Kaca borosilikat</li> <li>○ Ukuran : volume 5 ml, 10 ml, 25 ml.</li> </ul>

6.	<p>Spatula Logam</p> 	<p>Spatula digunakan untuk mengaduk larutan, juga dapat digunakan untuk mengambil bahan yang berwujud padatan. Sisi pertama berbentuk pipih dan sisi kedua berbentuk sendok cekungan kecil</p>	<p>Kelebihan: Mudah penggunaannya, memiliki dua sisi yang berbeda dari segi pemanfaatannya Kekurangan: Hanya untuk mengambil padatan dalam jumlah yang kecil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Iwaki</li> <li>○ Bahan : Logam</li> <li>○ Panjang : 150 mm</li> <li>○ Bagian : Mulut, sendok, dan badan spatula</li> </ul>
7.	<p>Termometer Alkohol</p> 	<p>Mengukur suhu larutan dengan menggunakan cairan alkohol dan skala derajat Celcius</p>	<p>Kelebihan: Banyak digunakan dalam pengukuran suhu Kekurangan: Thermometer alkohol mudah rusak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : GEA</li> <li>○ Bahan : Kaca Borosilikat</li> <li>○ Bagian : Alkohol dan skala</li> <li>○ Jangkauan skala : 10-110°C</li> </ul>
8..	<p>Labu Erlenmeyer</p> 	<p>Labu Erlenmeyer digunakan untuk menampung zat larutan dalam skala tertentu. Penggunaan alat ini pada proses pembuatan larutan atau dalam titrasi larutan.</p>	<p>Kelebihan: Terbuat dari bahan khusus untuk menghindari adanya reaksi antara erlenmeyer dengan larutan Kekurangan: Unit skala pengukuran tidak terlalu teliti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Pyrex</li> <li>○ Bahan : Kaca borosilikat</li> <li>○ Volume : 50 ml</li> <li>○ Skala : 10 ml</li> <li>○ Ukuran : 25 ml, 50 ml, 100 ml, 200 ml, 250 ml, 300 ml, 500 ml, 1000 ml, 2000 ml, 3000 ml, 5000 ml</li> </ul>

9.	<p>Gelas Beker</p> 	<p>Gelas beker berfungsi sebagai wadah untuk menampung zat larutan dengan skala volume yang besar sehingga tingkat keakurasiannya rendah. Umumnya gelas beker digunakan sebagai wadah pemanasan larutan.</p>	<p>Kelebihan: Tahan panas apabila digunakan untuk pemanasan larutan. Kekurangan: Tingkat keakurasiannya rendah sehingga tidak cocok digunakan untuk mengukur volume yang membutuhkan ketelitian tinggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Veegee</li> <li>○ Bahan : Kaca Borosilikat atau plastik</li> <li>○ Volume : 300 ml</li> <li>○ Skala : 50 ml</li> <li>○ Ukuran : 50 ml, 100 ml, 250 ml, 500 ml, 1000 ml, dan 2000 ml</li> </ul>
10.	<p>Buret</p> 	<p>Berbentuk silinder yang memiliki garis ukur dan sumbat kran. Buret berfungsi untuk menitrasi larutan. Selain itu, buret digunakan untuk mengukur volume suatu larutan. Buret sangatlah akurat, buret kelas A memiliki akurasi sampai dengan <math>\pm 0,05 \text{ cm}^3</math>.</p>	<p>Kelebihan: Dapat dikontrol jumlah larutan yang dikeluarkan dari buret karena memiliki kran dan lubang Kekurangan: Perlu tingkat ketelitian tinggi dan hati-hati pada pengontrolan kran</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: Pyrex</li> <li>○ Bahan: Kaca borosilikat.</li> <li>○ Ukuran: 5 ml dan 10 ml (mikroburet) dengan skala 0,01 ml, dan 25 dan 50 ml dengan skala 0,05 ml.</li> </ul>
11.	<p>Corong Pisah</p> 	<p>Berfungsi untuk memisahkan dua fasa larutan yang tidak bercampur karena adanya perbedaan massa jenis. Salah satu fase berupa larutan air dan yang lainnya berupa pelarut</p>	<p>Kelebihan: Mudah dalam penggunaannya dan akurat dalam proses pemisahan (ekstraksi) komponen-komponen senyawa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: Pyrex USA</li> <li>○ Bahan: Borosilicate</li> <li>○ Kapasitas: 25 mL – 2000 mL</li> </ul>

		organik lipofilik seperti eter, MTBE, diklorometana, kloroform, ataupun etil asetat. Kebanyakan pelarut organik berada di atas fase air kecuali pelarut yang memiliki atom dari unsur halogen.	Kekurangan: Mudah pecah karena terbuat dari kaca.	
12.	Kondensor 	Kondensor berfungsi untuk destilasi larutan. Bagian-bagian kondensor memiliki lubang di bawah sebagai tempat air masuk, lubang di atas sebagai tempat air keluar. Pada prinsip kerja kondensor, volume dari larutan yang dipanaskan akan konstan karena tidak ada uap yang lepas ke udara.	Kelebihan: Volume larutan yang dipanaskan akan tetap konstan Kekurangan: Suhu yang tinggi dapat menyebabkan endapan yang gosong dan tidak dapat dilanjutkan prosesnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Iwaki</li> <li>○ Bahan : Borosilikat</li> </ul>
13.	Rak Tabung 	Menempatkan tabung reaksi agar posisi tetap tegak. Terdapat 12 lubang pada rak tabung yang terbuat dari bahan kayu.	Kelebihan: Memudahkan untuk tetap menjaga keseimbangan posisi tabung reaksi Kekurangan: Hanya tabung reaksi yang dapat ditempatkan pada rak tersebut	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Iwaki</li> <li>○ Bahan : Kayu</li> <li>○ Bagian : Lubang tempat tabung, dasar rak tabung</li> <li>○ Diameter : 16 mm</li> </ul>




14.	<p>Penjepit Tabung (Gegep)</p> 	<p>Menjepit tabung reaksi pada saat proses pemanasan zat</p>	<p>Kelebihan: Mudah dalam penggunaannya dan tahan akan panas karena terbuat dari kayu Kekurangan: Hanya dapat menjepit alat-alat laboratorium tertentu saja, seukuran tabung reaksi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Iwaki</li> <li>○ Bahan : Kayu</li> <li>○ Bagian : Tempat penjepit, tungkai pembuka penjepit, tungkai pegangan</li> </ul>
15.	<p>Karet Penghisap (Bulb)</p> 	<p>Menghisap larutan yang akan diukur, karet penghisap telah disambungkan pada pipet ukur. Bulb memiliki 3 saluran yang memiliki katup. Katup yang bersimbol A (aspirate) berguna untuk mengeluarkan udara dari gelembung. S (suction) merupakan katup yang jika ditekan maka cairan dari ujung pipet akan tersedot ke atas.</p>	<p>Kelebihan: Menghisap larutan dengan cepat dan teliti hanya dengan menekannya secara perlahan Kekurangan: Harga alat relative mahal dan mudah rusak jika terkena panas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: EYELA</li> <li>○ Model: DTC-22</li> <li>○ Kecepatan rotasi: 1255/1555 rpm</li> <li>○ Bahan : Karet</li> <li>○ Bagian : Memiliki tiga knop, yaitu pengempes bola, penghisap udara, tempat udara</li> </ul>
16.	<p>Botol Semprot</p> 	<p>Tempat menyimpan akuades, cara penggunaannya dengan menekan botol semprot</p>	<p>Kelebihan: Mudah penggunaannya dalam penambahan akuades dalam jumlah banyak Kekurangan: Botol hanya diisi akuades, tidak untuk mengisi senyawa yang memiliki konsentrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Iwaki</li> <li>○ Bahan : Plastik</li> <li>○ Bagian : Selang dan botol</li> </ul>

			tinggi	
17.	<p>Batang Pengaduk</p> 	<p>Batang pengaduk berfungsi untuk mengaduk senyawa atau larutan dalam melakukan reaksi kimia</p>	<p>Kelebihan: Mudah penggunaannya untuk mengaduk wadah yang diameternya sempit seperti tabung reaksi. Kekurangan: Mudah pecah karena terbuat dari kaca</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Pyrex</li> <li>○ Bahan : Kaca borosilikat</li> <li>○ Bagian : Mulut dan batang pengaduk</li> <li>○ Panjang : 15 cm</li> </ul>
18.	<p>Desikator</p> 	<p>Desikator adalah alat untuk mengeringkan alat dan bahan dari pengaruh kelembaman udara. Di dalam desikator terdapat piringan berpori yang terbuat dari porselin yang digunakan untuk meletakkan alat-alat gelas. Di bawah piringan porselin terdapat bahan pengering yang umumnya terbuat dari ; silikagel, asam sulfat pekat, fofor pentaoksida, kalsium oksida dan sebagainya. Pengereng silikagel biasanya diberi indicator warna biru yang kering dan jika telah mengikat uap air warna akan</p>	<p>Kelebihan: Mudah penggunaannya, hanya menyimpan alat atau bahan yang akan dihilangkan kadar airnya ke dalam desikator Kekurangan: Perawatan yang sulit dan mudah pecah harus berhati-hati.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Iwaki</li> <li>○ Model: VWR 32800-042</li> <li>○ Bahan : Plastik</li> <li>○ Bagian : Tutup desikator dan wadah untuk zat</li> <li>○ Bahan pengering yang biasa digunakan adalah silika gel pada bagian bawah</li> </ul>



		<p>berubah menjadi merah. Silikagel yang telah jenuh dengan uap air dapat dikeringkan lagi dengan cara dipanaskan dalam oven dengan suhu 100°C. Tutup desikator pada bagian permukaan harus diberi bahan pelican, misal: <i>silicon grease</i> agar dapat tertutup lebih rapat.</p>		
19.	<p>Kaki Tiga</p> 	<p>Kaki tiga sebagai penyangga pembakar spiritus dan meletakkan wadah yang akan dipanaskan</p>	<p>Kelebihan: Kaki tiga bersifat kuat karena terbuat dari besi dan mudah penggunaannya Kekurangan: Hanya dengan ukuran kecil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: Iwaki</li> <li>○ Bahan: Besi</li> <li>○ Diameter ring : 80 mm</li> <li>○ Diameter luar : 8 mm</li> <li>○ Panjang kaki : 8 cm</li> </ul>
20.	<p>Klem dan Statif</p> 	<p>Klem dan statif berfungsi sebagai penjepit <i>soxhlet</i> pada proses ekstraksi, penjepit buret dalam proses titrasi, penjepit kondensor pada proses destilasi</p>	<p>Kelebihan: Dapat diatur ketinggiannya dan mudah digunakan Kekurangan: Penggunaannya hanya pada proses tertentu saja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: Iwaki</li> <li>○ Tipe: FME 51.02, FME 51.01, FME 51.14</li> <li>○ Bahan: Logam besi</li> </ul>



21.	<p>Autoklaf</p> 	<p>Fungsi : Untuk mensterilkan berbagai alat dan bahan yang akan digunakan Prinsip Kerja : Mensterilkan media dengan tekanan uap panas</p>	<p>Kelebihan: Waktu sterilisasi singkat, dapat digunakan hampir untuk semua kebutuhan sterilisasi Kekurangan: Air yang digunakan didalamnya harus selalu diganti.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : GEA</li> <li>○ Tipe : <i>Autoclave Portable Pressure Steam Sterilizer</i></li> <li>○ Tegangan 220 Volt AC, 3 Phase, 50 Hz</li> </ul>
22.	<p>Inkubator</p> 	<p>Fungsi : Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu terkontrol (60°C) Prinsip Kerja : Menginkubasi dengan menggunakan suhu tertentu</p>	<p>Kelebihan: Mutu dan kualitas terjamin dari suatu sampel yang diteliti. Kekurangan: Membutuhkan energi listrik yang besar, bahan pelarut organik yang mudah terbakar dan meledak tidak bisa digunakan dalam ruang inkubator.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : QL</li> <li>○ Tipe : <i>10-140 Incubator</i></li> <li>○ Tegangan : 220V/50 Hz</li> <li>○ Berat : 58 Kg</li> </ul>
23.	<p>Microwave</p> 	<p>Fungsi : Memanaskan media atau mensterilkan alat-alat yang tahan panas Prinsip Kerja : Menggunakan kalor dengan gelombang mikro</p>	<p>Kelebihan: Sifat ramah lingkungan dan tidak berbau, lebih cepat memanaskan bahan Kekurangan: Membutuhkan daya listrik yang besar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : LG</li> <li>○ Tipe : <i>MH6042D with quartz heater</i></li> <li>○ Temperature: 100°C</li> </ul>



24.	<p>Vortex</p> 	<p>Fungsi : Menghomogenkan zat dengan bantuan getaran (vibrasi) Prinsip Kerja : Proses homogenisasi menggunakan tabung reaksi sebagai wadah digerakkan dengan frekuensi getaran</p>	<p>Kelebihan: Mudah penggunaannya, frekuensi getaran yang dihasilkan tidak menimbulkan kebisingan Kekurangan: Hanya tabung reaksi sebagai wadah yang akan dihomogenkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Maxi Mix Plus</li> <li>○ Tegangan : 220-230 V</li> <li>○ Frekuensi : 50-60 Hz</li> <li>○ Diameter orbital : 4 cm</li> <li>○ Kecepatan : 2500 Rpm</li> <li>Berat : 3,5 kg</li> </ul>
25.	<p>Refrigerator</p> 	<p>Fungsi : Membekukan atau mendinginkan media sebelum pengamatan mikroba Prinsip Kerja : Mengawetkan media untuk mengendalikan aktivitas mikroba pada suhu rendah</p>	<p>Kelebihan: Memiliki kapasitas yang lebih besar untuk mengawetkan bahan Kekurangan: Menggunakan daya listrik yang tinggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : LG/ZEL Refrigerant</li> <li>○ Tipe : R134A</li> <li>○ Berat : 51,5 kg</li> <li>○ Kapasitas : 196 liter</li> <li>○ Daya : 110 Watt</li> </ul>
26.	<p>Lemari Asam</p> 	<p>Fungsi : Tempat mereaksikan asam pekat dan bersifat mudah menguap Prinsip Kerja : Perantara pemindahan bahan kimia asam konsentrasi tinggi dan tempat untuk mereaksikan bahan-bahan kimia berbahaya.</p>	<p>Kelebihan: Tidak memerlukan Ducting, dilengkapi dengan Blower tahan asam. Kekurangan: Biaya perawatan yang mahal bila terjadi kerusakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : FUME HOOD</li> <li>○ Tipe : FHS 1200</li> <li>○ Dimensi : 1200 mm x 800 mm x 2400mm</li> <li>○ Daya : 370 Watt</li> <li>○ Kecepatan : 2800 Rpm</li> </ul>



<p>27.</p>	<p><i>Water Bath</i></p> 	<p>Fungsi : Menyimpan media yang akan dianalisa mikroba dengan kondisi media tetap cair Prinsip Kerja : Menggunakan <i>heater</i> sebagai komponen utama dan thermostat sebagai komponen utama system kontrolnya</p>	<p>Kelebihan: Menjaga kestabilan suhu dan metode penggunaannya yang mudah. Kekurangan: Perawatannya yang sulit jika rusak dan harganya yang mahal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : Maxi Plus</li> <li>○ Tipe : WNB 10</li> <li>○ Sumber daya: 220V/50Hz</li> <li>○ Rentang temperatur terkontrol: RT-100°C (presisi <math>\pm 1^\circ \text{C}</math> LED)</li> <li>○ Kecepatan putar: 0-300 rpm</li> <li>○ Timing: 0-120 menit</li> <li>○ Kapasitas bersih dari ruang kerja: <math>&gt; 400 \times 320 \times 220</math> mm</li> <li>○ Beban kerja : 20 Kg</li> </ul>
<p>28.</p>	<p>Neraca Analitik</p> 	<p>Fungsi : Menimbang sampel dengan tingkat ketelitian tinggi Prinsip Kerja : Alat dikalibrasi terlebih dahulu sebelum dilakukan penimbangan sampel dan hasil pengukuran secara otomatis muncul pada alat</p>	<p>Kelebihan: Ketelitiannya tinggi dan penggunaannya lebih mudah dibandingkan dengan timbangan manual Kekurangan: Harga relative mahal, memiliki batas maksimum bahan yang akan ditimbang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : AND</li> <li>○ Tipe : GX-6100</li> <li>○ Maksimum : 6100 gr</li> <li>○ Minimum : 0,01 gr</li> </ul>

29.	<p>Centrifuge</p> 	<p>Fungsi : Menyaring atau memisahkan padatan dan larutan Prinsip Kerja : Menyaring zat berdasarkan berat molekulnya berdasarkan perputaran gaya sentripetal yang digerakkan motor dan sampel akan berputar dengan kecepatan tinggi, serta tetap memperhatikan keseimbangan pengisian volume sampel pada tabung centrifuge</p>	<p>Kelebihan: Kapasitas lebih besar, frekuensi getaran rendah, dan mempunyai kecepatan tinggi. Kekurangan: Harus secara rutin dalam pembersihan dindingnya dengan larutan antiseptik dan ukuran dan tipe tabung yang digunakan dengan yang sesuai dengan centrifuge.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : EPPENDORF</li> <li>○ Tipe : 5415D</li> <li>○ Perangkat untuk tabung kecil dari 0,2 ml sampai 2,0 ml (mikro tabung)</li> </ul>
30.	<p>Tabung Centrifuge</p> 	<p>Tabung centrifuge sebagai wadah untuk menampung sampel yang akan difiltrasi pada centrifuge.</p>	<p>Kelebihan: Mudah dalam penggunaan. Kekurangan: Mudah rusak dan pecah disebabkan bahannya terbuat dari kaca.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: Thermo IE</li> <li>○ Tipe: 004270 F. Nesco;</li> <li>○ Ukuran: 1.5 ml (500/pak), 10ml pop off (100), 10ml (100), 15 ml w/scale (100), 50 ml sterile</li> </ul>

31.	<p>pH Meter</p> 	<p>Fungsi : Menentukan pH suatu larutan Prinsip Kerja : Alat bekerja berdasarkan potensial elektro kimia yang terjadi antara larutan elektode gelas untuk mengukur pH larutan</p>	<p>Kelebihan: Mudah penggunaannya dan tingkat ketelitian tinggi Kekurangan: Tidak bisa digunakan pada ruang yang bersuhu tinggi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : OAKTON</li> <li>○ Tipe : pH 510 series</li> <li>○ Ukuran: 195 x 68 x 30 mm</li> <li>○ Skala: pH 0-14</li> </ul>
32.	<p>Tanur</p> 	<p>Tanur digunakan untuk menghitung kadar abu suatu bahan bekerja pada suhu tinggi sekitar 1000°C.</p>	<p>Kelebihan: Mudah mengatur temperatur, dapat melebur berbagai macam jenis material. Kekurangan: Tingkat bahaya lebih besar, karena menggunakan energi listrik yang besar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: Vulcan 3-550PD Ney</li> <li>○ Kapasitas Volume: 3 liter</li> <li>○ T<sub>max</sub> : 1200°C</li> <li>○ Dimensi dalam : 160 x 140 x 100 mm</li> <li>○ Dimensi keseluruhan : 380 x 370 x 165 mm</li> </ul>
33.	<p>Oven</p> 	<p>Oven berfungsi untuk mengeringkan alat-alat sebelum digunakan dan mengeringkan bahan yang dalam keadaan basah atau menghitung kadar air bahan. Oven ini menggunakan system blower dengan suhu 100°C.</p>	<p>Kelebihan: Radiasi panas lebih merata pada bahan pangan dan sifatnya ramah lingkungan. Kekurangan: Ukuran relatif besar, dan hanya alat gelas dengan spesifikasi tertentu saja yang dapat dikeringkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : YENACO</li> <li>○ Tipe : YNC – OV – 30L</li> <li>○ Temperature: 100°C</li> </ul>

<p>34.</p>	<p><i>Soxhlet</i></p> 	<p>Instrumen yang digunakan untuk mengekstrak senyawa. Metode yang digunakan pada soxhlet untuk mengekstrak senyawa yang kelarutannya terbatas dalam suatu pelarut namun jika suatu senyawa mempunyai kelarutan yang tinggi dalam suatu pelarut tertentu, maka biasanya metode filtrasi (penyaringan atau pemisahan) biasa dapat digunakan untuk memisahkan senyawa tersebut dari suatu sampel.</p>	<p>Kelebihan: Dapat diaplikasikan untuk semua tipe pangan, relatif mudah, pengukuran akurat, dan telah dimodifikasi untuk mengukur kuantitas protein mikrogram. Kekurangan: Membutuhkan waktu yang lama dalam penggunaannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: Iwaki</li> <li>○ Kapasitas : 250 ml</li> <li>○ Kapasitas ekstraktor: 125 ml</li> <li>○ Tinggi: 613 mm</li> <li>○ Panjang ekstraktor: 247 mm</li> </ul>
<p>35.</p>	<p><i>Grinder</i></p> 	<p><i>Grinder</i> digunakan untuk menghaluskan bahan pangan tanpa menghasilkan residu sehingga tekstur yang dihasilkan lebih halus. Bahan pangan yang dihaluskan pada alat ini seperti biji-bijian.</p>	<p>Kelebihan: Tidak menghasilkan residu Kekurangan: Menggunakan energi listrik yang tinggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek : MF 10 basic</li> <li>○ Daya: 11 kW</li> <li>○ Ukuran cutter : 3 mm-25 mm</li> </ul>



<p>36.</p>	<p><i>Viscometer</i></p> 	<p>Fungsi: Untuk mengukur besar viskositas atau kekentalan suatu cairan. Prinsip kerja: Cairan diuji pada wadah berupa gelas beker dengan dipasangkan rotor, kemudian alat dinyalakan dan viskositas zat cair dapat langsung dibaca pada skala <i>viscometer</i>.</p>	<p>Kelebihan: Alat ini tidak membutuhkan waktu yang lama untuk menguji suatu kekentalan bahan Kekurangan: Perawatan dari alat ini yang sulit dan harga alat relative mahal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Model: VP-100</li> <li>○ Batasan: 2~33, 15~150, 50~300 mpa.s</li> <li>○ Kecepatan putaran: 62.5 rpm</li> <li>○ Berat: 570 gram</li> <li>○ Power: AC/DC available 1.5V x 4/400mA</li> </ul>
<p>37.</p>	<p><i>Kjedahl</i></p> 	<p>Fungsi: Untuk menganalisis kadar protein kasar dalam bahan makanan secara tidak langsung. Prinsip kerja: Sampel didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalisis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan menghasilkan amonium sulfat.</p>	<p>Kelebihan: Dapat digunakan untuk semua tipe pangan, relatif mudah, akurat, dan telah dimodifikasi untuk mengukur kuantitas protein mikrogram. Kekurangan: Membutuhkan waktu yang lama pada penggunaannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: Merk Gerhardt</li> <li>○ Ukuran volume: 100 ml, 200 ml, 300, 500 ml, 1000 ml</li> </ul>


38.	<p>Spektrofotometer</p> 	<p>Spektrofotometer digunakan untuk mengukur absorbansi dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu pada suatu obyek kaca atau kuarsa yang disebut kuvet. Sebagian dari cahaya tersebut akan diserap dan sisanya akan dilewatkan.</p>	<p>Kelebihan: Memiliki tingkat ketelitian yang tinggi. Kekurangan: Panjang gelombangnya yang relatif rendah.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Merek: Sequoia-Turn</li> <li>○ Model: 340</li> <li>○ Alat ini secara umum dibedakan menjadi empat macam, yaitu ultra violet, sinar tampak, infra merah, dan serapan atom.</li> </ul>
39.	<p><i>Auto Sealing Machine</i></p> 	<p><i>Auto Sealing Machine</i> berfungsi untuk menyegel atau mengemas sampel yang berupa produk dan bekerja secara otomatis</p>	<p>Kelebihan: Bekerja secara otomatis, mengefisienkan waktu Kekurangan: Menggunakan daya listrik tinggi, hanya untuk mengemas produk dengan ukuran tertentu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tipe: ET-A9</li> <li>○ Dimensi: 28.5 cm x 37 cm x 54 cm</li> <li>○ Daya listrik: 350 watt</li> </ul>








Tabel 02. Bahan-Bahan Kimia


No.	Nama Bahan	Deskripsi Umum	Kelebihan dan Kekurangan	Cara Penanganan
1.	<p>Etanol</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rumus Molekul : <math>C_2H_5OH</math></li> <li>○ Wujud : Cair dan mudah menguap</li> <li>○ Berat Molekul : 46.08</li> <li>○ Warna : Berwarna</li> <li>○ Bau : Menyengat</li> <li>○ pH : Netral</li> <li>○ Kelarutan: Sangat mudah larut dalam air, kloroform, dan eter</li> <li>○ Jenis : Bahan <i>flammable</i> (mudah terbakar)</li> <li>○ Kegunaan : Sebagai desinfektan atau mensterilkan peralatan laboratorium</li> </ul>	<p>Kelebihan: Merupakan pelarut yang sering digunakan karena memiliki polaritas yang tinggi sehingga dapat mengekstrak bahan lebih banyak dibanding jenis pelarut organic lain.</p> <p>Kekurangan: Dapat melarutkan komponen lain seperti karbohidrat, resin, dan gum yang mengakibatkan berkurangnya tingkat kemurnian.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bahan-bahan kimia yang mudah terbakar dapat disimpan di tempat (bangunan) yang terisolir dari bangunan-bangunan lainnya dilengkapi dengan pintu tahan api.</li> <li>○ Suhu penyimpanan bahan: <math>&lt; 37,8^{\circ}C</math></li> <li>○ Bahan kimia <i>flammable</i> dapat disimpan dengan bahan kimia <i>combustible</i>, asam organic <i>combustible</i> dan pelarut <i>non-flammable</i>.</li> </ul>
2.	<p>Asam Sulfat</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rumus Molekul : <math>H_2SO_4</math></li> <li>○ Wujud : Cair</li> <li>○ Warna : Tak berwarna</li> <li>○ Bau : Tak berbau</li> <li>○ Jenis : Bahan korosif</li> <li>○ Sumber/Komposisi : Asam mineral (anorganik) yang kuat</li> <li>○ Kegunaan : Untuk pemrosesan bijih mineral, sintesis kimia, pemrosesan air limbah dan pengilangan minyak.</li> </ul>	<p>Kelebihan: Dari bahan kimia ini adalah Asam sulfat (<math>H_2SO_4</math>), merupakan asam mineral (anorganik) yang kuat. Zat ini larut dalam air pada semua perbandingan. Berfungsi sebagai pereaksi dalam analisa gula/laktosa dalam susu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Jika terkena mata, segera cuci dengan air hangat dan bersih selama 20 menit dan segera bawa ke dokter</li> <li>○ Jika terkena kulit, bilas dengan air bersih selama 20 menit</li> <li>○ Jika tertelan korban akan kehilangan kesadaran,</li> </ul>

			<p>Kekurangan: Sangat berbahaya jika uapnya terhirup karena dapat menyebabkan iritasi pada hidung dan tenggorokan serta mengganggu paru-paru. Cairan asam dapat menimbulkan luka yang parah dan dapat menimbulkan kebutaan jika terkena mata.</p>	<p>bila korban telah sadar segera beri minum 1-2 gelas dan bawa ke dokter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Cara penyimpanan bahan dengan memisahkan asam-asam organik dari asam mineral dan asam oksidator, menjauhkan asam oksidator (seperti Asam Sulfat) dari bahan <i>flammable</i> dan <i>combustible</i></li> </ul>
3.	<p>Potassium Permanganat</p> 	<p>Rumus Molekul: <math>\text{KMnO}_4</math> Wujud : Padat Bau : Tidak berbau Berat molekul : 158,03 g/mol Warna : Ungu Sifat : Sangat reaktif dengan bahan-bahan organik, logam, asam. Reaktif dengan mengurangi agen, bahan mudah terbakar. Dapat bereaksi hebat dengan kebanyakan logam, ammonia, ammonium garam, phosphorous, banyak dibagi halus organik compounds (bahan), cairan, asam, belerang.</p>	<p>Kelebihan: Dari bahan kimia ini adalah berfungsi sebagai agen pengoksidasi dalam titrasi larutan asam. Kekurangan: <math>\text{KMnO}_4</math> adalah zat yang mudah terbakar dan reaktif sehingga perlunya sikap ketelitian tinggi dalam melakukan reaksi kimia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Jika bahan terkena kulit, maka segera melepas pakaian terkontaminasi kemudian bilas dengan air. Untuk menghindari terjadinya kecelakaan diperlukan memerhatikan penggunaan pelindung diri seperti <i>gloves</i>.</li> <li>o Cara menghindari bahan kimia yang masuk melalui mulut: Tidak</li> </ul>

				<p>makan, minum dan merokok dalam ruang kerja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bahan kimia yang reaktif disimpan di dalam kabinet <i>flammable</i> secara terpisah dengan cairan <i>combustible</i>.</li> </ul>
4.	<p>Hidrogen Klorida</p> 	<p>Rumus Molekul: HCl          Bentuk: Cair          Bau: Menyengat          Warna: Bening sampai agak kekuningan          Massa jenis : 2.13          Titik didih: 85°C          Titik lebur : -20°C          Tekanan uap (20°C): 20 mbar          Kelarutan dalam Air (20°C): terlarut 82,3 g/ 100 m          Jenis: Korosif dan beracun</p>	<p>Kelebihan:          Bahan kimia asam kuat dan sebagai komponen utama dalam asam lambung. Senyawa ini juga digunakan secara luas dalam industri.</p> <p>Kekurangan:          Merupakan bahan yang bersifat korosif sehingga perlunya sikap ketelitian dalam bekerja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bahan-bahan korosif disimpan di tempat yang kering, suhunya rendah namun tidak dibawah titik bekunya (20°C)</li> <li>○ Penanganan dalam ruang khusus atau lemari asam. Bekerja dengan arah angin dari pekerja ke sumber emisi. Ruang kerja berventilasi.</li> <li>○ Penyimpanan bahan dengan memisahkan asam dari bahan kimia yang dapat menghasilkan gas toksik dan menyala seperti NaCN, CaC<sub>2</sub>, FeS, dll.</li> </ul>

5.	<p>Natrium Hidroksida</p> 	<p>Rumus Molekul: NaOH          Bau: Tidak berbau          Kelarutan: Larut dalam alcohol, gliserin          pH : 14.0          Jenis: Korosif          NaOH membentuk basa kuat bila dilarutkan dalam air, NaOH murni merupakan padatan berwarna putih.          Senyawa ini sangat mudah terionisasi membentuk ion natrium dan hidroksida.</p>	<p>Kelebihan:          Digunakan di berbagai macam bidang industri, kebanyakan digunakan sebagai basa dalam proses produksi bubur kayu dan kertas, tekstil, air minum, sabun dan deterjen.          NaOH larut dalam air.          Kekurangan:          Melepaskan panas jika dilarutkan, serta dapat merusak jaringan tubuh.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penanganan jika terjadi kecelakaan ialah segera bilas dengan air ketika terkena kulit.</li> <li>○ Perlunya ventilasi udara dalam ruangan harus baik.</li> <li>○ Penyimpanan bahan dengan memisahkan basa dari asam, logam aktif, bahan eksplosif, peroksida organik, dan bahan <i>flammable</i>.</li> <li>○ Larutan basa anorganik disimpan pada botol <i>polyethylen</i> (plastik)</li> </ul>
6.	<p>Hidrogen Sulfida</p> 	<p>Rumus Molekul: H<sub>2</sub>S          Wujud: Gas          Warna: Tidak Berwarna          Bau: Berbau telur busuk (belerang)          Berat Molekul: 34.1          Jenis: Beracun (toksin) dan mudah terbakar (<i>flammable</i>)</p>	<p>Kelebihan:          Dapat digunakan sebagai bahan bakar yang sangat membantu dalam mengurangi polusi karbon (CO<sub>2</sub>) dan juga karbon monoksida (CO) sehingga sekaligus mengurangi efek rumah kaca.          Kekurangan:          Berbahaya bagi jaringan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penanganan jika terjadi kecelakaan ialah cucilah bagian tubuh yang kontak langsung dengan bahan kimia dan jika tertelan maka segera minum air sebanyak 2-4 gelas agar toksik segera dibersihkan dalam sistem pencernaan</li> <li>○ Penyimpanan bahan</li> </ul>

			tubuh, merusak kesehatan	kimia pada wadah yang tidak mudah pecah dan tertutup rapat, serta diberikan label.
7.	<p>Asam Oksalat</p> 	<p>Rumus Molekul: <math>H_2C_2O_4</math>  Wujud: Kristal transparan  Warna: Tidak berwarna  Kelarutan: Larutan dalam air dan etanol  Berat Molekul: 90.04  pH: 1.5  Densitas relative: 1.5-20  Jenis: Beracun dan korosif</p>	<p>Kelebihan:  Sebagai pengawet alami dan juga mendukung sel dalam memproduksi energi bagi tubuh.  Kekurangan:  Berbahaya bagi jaringan tubuh, merusak kesehatan (menyebabkan penyakit batu ginjal).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penanganan terjadinya resiko kecelakaan dapat dihindari dengan menggunakan pelindung diri, seperti jas laboratorium, <i>gloves</i>, masker.</li> <li>○ Bahan-bahan korosif disimpan di tempat yang kering atau suhu kamar (30°C).</li> <li>○ Penyimpanan bahan kimia yang bersifat korosif yakni memisahkan asam dari basa dan logam aktif seperti Na, Ca, K.</li> </ul>
8.	<p>Hidrogen Sianida</p> 	<p>Rumus Molekul: <math>HCN</math>  Wujud: Gas  Warna: Tidak berwarna  Berat molekul: 28.01  Titik didih: 195.8°C  Kelarutan: Larut dalam air</p>	<p>Kelebihan:  Berat molekulnya ringan, dan mudah berdifusi.  Kekurangan:  Berbahaya bagi jaringan tubuh, merusak kesehatan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hidrogen Sianida sangat bersifat toksik sehingga sangat berbahaya ketika bahan tertelan. Untuk menghindari terjadinya resiko kecelakaan, tidak</li> </ul>

		<p>Sifat: Beracun (toksik)</p> <p>Gas hydrogen sianida merupakan campuran beberapa komponen gas. Hidrogen sianida ialah molekul linear dengan ikatan ganda tiga antara atom karbon dan nitrogen.</p>	<p>bahkan dapat menyebabkan kematian bila kontak atau terpapar dalam waktu yang lama (kurang dari 1 jam).</p>	<p>diperkenankan makan, minum, ataupun merokok pada ruang kerja.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penyimpanan bahan pada wadah yang tertutup karena berwujud gas sehingga harus berada pada suhu dan tekanan yang rendah.</li> </ul>
9.	<p>Perak Nitrit</p> 	<p>Rumus Molekul: <math>\text{AgNO}_2</math></p> <p>Wujud: Padat</p> <p>Berat Molekul: 153.88</p> <p>Jenis: Oksidator</p> <p>Bahan kimia yang bersifat oksidator dan mudah terbakar. Tersusun dari bahan anorganik.</p>	<p>Kelebihan:</p> <p>Banyak penggunaannya diantara senyawa perak lainnya dan tahan terhadap sinar matahari.</p> <p>Kekurangan:</p> <p>Bersifat oksidator sehingga perlunya dijauhkan dari agen pereduksi (reduktor) api listrik</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Penanganan jika terjadinya kecelakaan akibat bahan oksidator ialah segera menghirup udara segar sehingga perlunya ventilasi udara dalam ruangan agar tetap terkontrol sirkulasi udara pada ruang kerja.</li> <li>○ Penyimpanan bahan kimia oksidator harus dipisahkan dari bahan-bahan <i>flammable</i> dan <i>combustible</i> serta bahan kimia reduktor seperti Zn. Bahan disimpan pada tempat kering.</li> </ul>

## Daftar Pustaka

Julianti, Elisa dkk. 2014. *Penuntun Praktikum Teknologi Pengolahan Pangan*. Medan: Universitas Sumatera Utara.

Lasia, I Ketut. 2013. *Analisis Pengetahuan Mahasiswa tentang Dampak Penggunaan Bahan Kimia dalam Praktikum Kimia Organik terhadap Kesehatan* (Jurnal). Bandung: Universitas Pendidikan Ganesha.

Liquide. 2011. *Non-Flammable Gas Material Safety Data Sheet*. U.S. OSHA, CMA, ANSI and Canadian WHMIS Standards.

Mahmud, Mandala. 2014. *Introducing Tools in the Microbiology Practical*. Aceh: Universitas Syiah Kuala.

Purnomo, Bambang. 2016. *Peralatan dan Prosedur Laboratorium*. Medan: Universitas Sumatera Utara.