



sabun minyak jelantah



Pelatihan Peningkatan Sanitasi Diri & Lingkungan

Bersama
SMAK Stanislaus Surabaya
&
Jurusan Teknik Kimia – UNIKA Widya Mandala Surabaya

filter air sederhana



hand gel sanitizer

DAFTAR ISI

Modul Pembuatan Sabun dari Minyak Jelantah	3
Modul Pembuatan Filter Air Sederhana	8
Modul Pembuatan Hand Gel Sanitizer	18



Pengabdian kepada Masyarakat

Pelatihan Sanitasi dan Kebersihan
pada Masyarakat di Kelurahan
Kalijudan, Surabaya, Melalui
Pembuatan Sabun Cuci
Tangan/Peralatan dari Limbah
Rumah Tangga Minyak Jelantah

PELATIHAN PEMBUATAN

Sabun dari Minyak Jelantah

PRODI TEKNIK KIMIA UKWMS

MODUL

SABUN DARI MINYAK JELANTAH

PENDAHULUAN

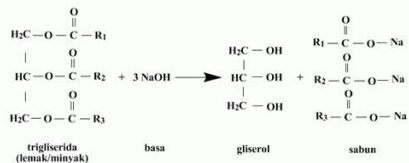
TENTANG SABUN DARI MINYAK JELANTAH



Praktek sanitasi diri dan rumah atau bisa disebut *Water, Sanitation and Hygiene* (WASH) merupakan salah satu hal yang penting dalam penyebaran virus COVID-19, khususnya di masa pandemi seperti saat ini. Praktek WASH sendiri dapat dibagi menjadi 3, yaitu (1) praktek kebersihan tangan dan tubuh, (2) praktek pengelolaan air minum yang aman, dan (3) praktek sanitasi dan pengelolaan limbah rumah tangga (WHO, 2020).

Minyak goreng merupakan komoditi kebutuhan sehari-hari yang selalu ada di setiap rumah tangga. Akan tetapi, setelah pemakaian berulang, umumnya limbah minyak goreng bekas (minyak jelantah) ini selalu dibuang menuju selokan padahal limbah ini tidak larut di dalam air, dan memerlukan langkah pengolahan lebih lanjut agar tidak berbahaya bagi lingkungan.

Sabun merupakan produk yang dibuat dengan mereaksikan lemak atau minyak dengan natrium hidroksida (NaOH) atau biasa disebut soda kaustik / soda api. Di Indonesia, bahan baku sabun adalah minyak kelapa sawit.



Memiliki sifat yang serupa dengan minyak kelapa sawit, limbah minyak jelantah ini dapat digunakan sebagai bahan baku sabun cuci tangan. Dengan mengubah limbah ini menjadi produk sanitasi, maka dua dari tiga praktek WASH, yaitu (1) praktek kebersihan tangan/tubuh dan (2) praktek sanitasi dan pengolahan limbah rumah tangga, dapat dicapai.

SET PAKET PELATIHAN SABUN BERBASIS LIMBAH

Set paket pelatihan yang didapatkan adalah:

		
40 gram NaOH / soda kaustik	35 ml CAPB / foaming agent	2 ml perfume
		
Mold silikon	Sendok kayu	Panduan

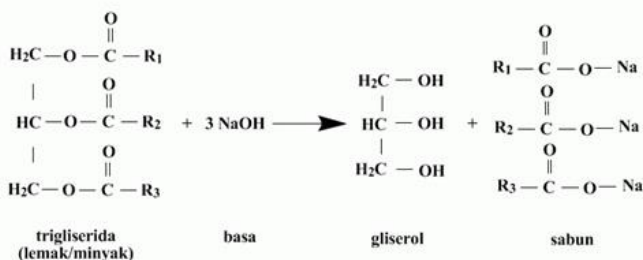
PROSEDUR PEMBUATAN SABUN BERBASIS LIMBAH



PRINSIP DASAR

Sabun adalah garam logam alkali yang tersusun dari lemak atau minyak yang bereaksi dengan basa logam alkali (NaOH atau KOH). Lemak dihidrolisis dengan menggunakan NaOH menghasilkan gliserol dan garam natrium dari asam lemak yang dikenal sebagai sabun.

Seperti tertera pada gambar di bawah ini, reaksi pembentukannya disebut dengan reaksi penyabunan atau reaksi saponifikasi. Sabun termasuk dalam kelas umum senyawa yang disebut sebagai surfaktan karena kemampuannya untuk menurunkan tegangan permukaan air serta mengemulsi kotoran berminyak.



Indonesia merupakan salah satu produsen sabun berbasis minyak kelapa sawit terbesar di dunia, dan industri sabun di Indonesia dimonitor banyak berkembang seiring dengan adanya pandemi COVID-19 ini oleh karena hal yang sangat utama dalam penanganan virus COVID-19 adalah dengan memperhatikan kebersihan tangan. Berdasarkan beberapa studi, membersihkan tangan dengan sabun dan air atau menggunakan pembersih berbahan dasar alkohol harus selalu dilakukan sesuai dengan protokol yang dikenal dengan istilah “Cuci tangan di 5 waktu kritis”.

Dalam penanggulangan COVID-19, sanitasi rumah merupakan poin penting dalam menjaga Kesehatan keluarga. Oleh karena itu, pengolahan limbah rumah tangga juga merupakan praktek yang krusial untuk dilaksanakan. Sebagai contoh adalah pengolahan limbah minyak jelantah (minyak goreng bekas) agar limbah ini tidak mengganggu sanitasi rumah dan tidak terikut oleh air dan kemudian membahayakan ekosistem lingkungan.

Dalam percobaan ini, sabun yang akan dibuat adalah sabun berbasis limbah minyak jelantah dari masing-masing rumah peserta. Panduan dari proses pembuatan sabun ini dapat dituliskan pada bagian berikutnya.

LANGKAH PERCOBAAN

1. Tuangkan 40 gr NaOH ke dalam wadah yang telah disediakan dan tambahkan air sebanyak 150 ml.
2. Campurkan hingga NaOH larut seluruhnya dan dinginkan hingga suhu ruang.
3. Masukkan 200 gr minyak goreng bekas ke dalam wadah secara perlahan sambil diaduk.
4. Setelah keduanya tercampur, tambahkan 35 ml CAPB dan 2 ml parfum ke dalam wadah, dan aduk hingga mengental.
5. Tuangkan pasta kental ke dalam cetakan silikon yang telah disediakan.
6. Diamkan di suhu ruang hingga sabun mengeras, keluarkan sabun dari cetakan dan sabun telah siap dipakai.

Cocamidopropyl betaine atau CAPB adalah campuran senyawa organik terkait erat yang berasal dari minyak kelapa dan dimethylaminopropylamine. Dalam percobaan ini, CAPB berfungsi sebagai surfaktan dan *foaming agent*, atau agen yang membantu menciptakan atau memperbanyak jumlah busa saat pemakaian. Penambahan CAPB disarankan untuk berada pada level moderat sehingga sabun dapat mempertahankan kelembapan kulit.

Sabun yang memiliki banyak busa memang memberikan kesan yang lebih bersih dan kesat, tapi sabun dengan tipe tersebut justru memiliki efek negatif terhadap kulit karena dapat menyebabkan kulit menjadi kering dan mudah iritasi.



Pengabdian kepada Masyarakat

Pelatihan Pembuatan Filter Air
Sederhana sebagai Usaha
Peningkatan Sanitasi dan
Kebersihan Bagi Siswa-Siswi
SMAK Stanislaus Surabaya

PELATIHAN PEMBUATAN

Filter Air Sederhana

PRODI TEKNIK KIMIA UKWMS



MODUL

FILTER AIR SEDERHANA

PENDAHULUAN

TENTANG FILTER AIR SEDERHANA

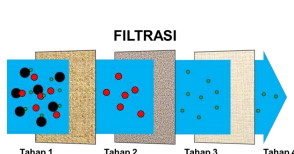


Perhatian: Filter air ini bukan ditujukan sebagai alat penyaringan untuk pemurnian air minum. Jangan mencoba untuk meminum air hasil filtrasi.

Air merupakan senyawa kimia, dengan rumus molekul H_2O , yang penting bagi keberlangsungan hidup makhluk hidup. Hingga 70% berat tubuh dari makhluk hidup terdiri dari air. Air memiliki fungsi utama untuk membantu transportasi berbagai macam nutrisi yang diperlukan untuk metabolisme dan kinerja berbagai macam enzim dalam tubuh makhluk hidup.

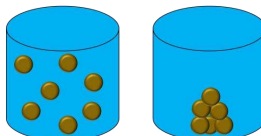
Untuk keperluan manusia sehari-hari, air digunakan hampir dalam semua kegiatan seperti mencuci, mandi, memasak, dan lain-lain. Rata-rata, kebutuhan air setiap orang adalah 5 liter per harinya. Sumber utama penyaluran air di setiap rumah tangga umumnya berasal dari PDAM. Sebelum disalurkan kepada konsumen, air yang berasal dari sungai (ataupun sumber air lainnya) harus melalui beberapa proses terlebih dahulu, yang salah satunya adalah proses filtrasi.

Proses filtrasi ini bertujuan untuk menghilangkan partikel tidak terlarut dan terlarut yang dapat mengganggu kualitas air, misalnya endapan tanah atau lumpur, kandungan mineral berlebih, dan bakteri. Filter air sederhana, dalam pelatihan ini, disusun dengan memanfaatkan media yang terdiri dari spons, kertas saring, batuan, pasir, dan karbon aktif. Dalam pelatihan ini, kita akan melihat beberapa metode pemurnian air yang terbagi dalam 3 bentuk percobaan berikut ini.



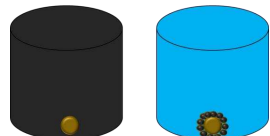
1) **FILTRASI:** Filtrasi atau penyaringan merupakan metode pembersihan partikel padat dari suatu fluida dengan cara melewatkannya melalui media penyaringan.

KOAGULASI



2) **KOAGULASI:** Koagulasi adalah suatu proses pengolahan air dimana zat padatan yang tidak mengendap tergabung menjadi satu sehingga membentuk padatan dengan ukuran besar dan dapat mengendap.

ADSORPSI



3) **ADSORPSI:** Adsorpsi adalah suatu proses penyerapan zat terlarut dari fluida dengan menggunakan media berpori yang secara umum disebut sebagai adsorben.

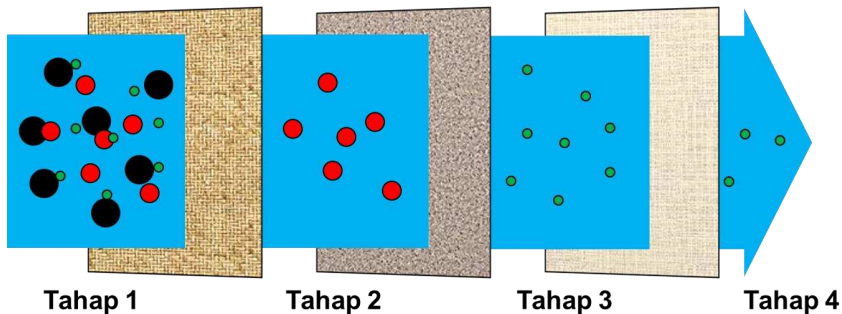
SET PERALATAN FILTER AIR

Set peralatan yang akan didapatkan:

P1 Corong plastik  Σ 1	P2 Tabung filter  Σ 4	P3 Penutup plastik  Σ 1
P4 Wadah plastik  Σ 1	P5 Batu granit  Σ 1	P6 Pasir porselin  Σ 1
P7 Karbon aktif  Σ 1	P8 Pasir kuarsa  Σ 1	P9 Seleratus/soda kue  Σ 1
P10 Potassium alum  Σ 1	P11 Spons  Σ 2	P12 Kertas saring  Σ 6

FILTRASI

PERCOBAAN 1



PRINSIP DASAR

Penyaringan (filtrasi) merupakan proses pemisahan zat padat atau koloid dari cairan. Dalam proses filtrasi, suatu medium berongga digunakan untuk menahan padatan sehingga didapatkan cairan dengan jumlah padatan yang lebih sedikit. Jika ukuran padatan atau zat pengotor cairan memiliki ukuran yang beragam, maka diperlukan beberapa medium dengan ukuran rongga yang berbeda-beda untuk memaksimalkan proses. Proses filtrasi dapat dibedakan kedalam dua kelas yaitu filtrasi kasar dan filtrasi halus. Filtrasi kasar digunakan untuk menyaring padatan dengan ukuran kurang lebih 5 hingga 20 mm, sedangkan filtrasi halus digunakan untuk menyaring padatan yang lebih kecil.

Media yang umumnya digunakan dalam proses filtrasi kasar adalah:

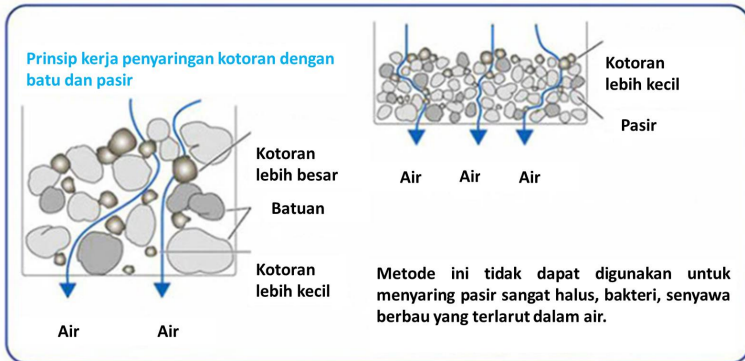
1. Pasir kasar: ukuran rongga 2 – 0,5 mm
2. Pasir sedang: ukuran rongga 0,5 – 0,25 mm
3. Pasir halus: ukuran rongga 0,1 – 0,05 mm

Dalam filtrasi halus, media filtrasi umumnya melibatkan penggunaan membran dengan ukuran rongga hingga mikrometer.

Partikel pengotor air memiliki jenis dan ukuran yang sangat beragam. Misalnya, dalam air lumpur, kita dapat menemukan ukuran partikel tanah yang besar hingga kecil. Ketika air lumpur dialirkan melalui media filter (seperti batu dan pasir), partikel pengotor air akan tertahan di antara sela (rongga) yang terbentuk antara media filter. Sedangkan air tetap dapat mengalir di antara rongga-rongga media. Seiring dengan aliran air ini, bukan hanya partikel lumpur/tanah yang dapat tertahan, tetapi juga bakteri dan beberapa zat terlarut (misalnya amonia dan ion logam).

Sistem filtrasi yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan air umumnya memiliki bentuk yang sama namun lebih besar. Membran yang terbuat dari lapisan alga umumnya digunakan untuk membantu proses penghilangan bau dari air dan juga mendekomposisi zat organik yang tidak dapat disaring oleh media filter.

Dalam percobaan ini, filter yang akan dibuat adalah filter sederhana yang tentunya masih belum bisa menghilangkan bakteri dan bau dari air. Secara garis besar, percobaan filter sederhana ini ditunjukkan pada diagram berikut:



LANGKAH PERCOBAAN



1. Masukkan bahan berikut dalam tabung filter: batu granit, pasir porselen, karbon aktif, dan pasir kuarsa. Urutan penempatan media filter seperti yang ditunjukkan pada Gambar di samping. **Jangan lupa** untuk meletakkan kertas saring di bawah material dengan ukuran kecil seperti karbon aktif (lihat Gambar untuk penempatan kertas saring). Semakin kecil ukuran media saring, penempatannya semakin di bawah.

2. Setelah selesai merangkai filter, ambilah air berlumpur dan tuangkan melalui corong plastik. Setelah beberapa saat, air bersih akan terkumpul dalam wadah plastik di bagian paling bawah.

[Check point]

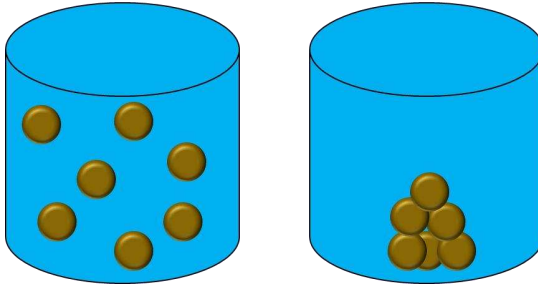
Mengapa air lumpur dapat menjadi jernih?

Hal ini karena media filter (seperti batu, pasir, dan karbon aktif) memberikan efek filtrasi yang dapat menahan partikel padatan. Semakin kecil ukuran rongga filter, maka efek penyaringan akan semakin efektif. Namun, jika ukuran rongga filter terlalu kecil, aliran air akan menjadi lebih lambat dan proses filtrasi akan menjadi lebih lama. Jika air dituangkan terlalu cepat, aliran air akan terlalu cepat dan ada kemungkinan air akan tumpah dan proses penyaringan kurang baik.

Jika ukuran partikel pengotor terlalu kecil, misalnya Anda dapat menggunakan air bekas cucian beras, maka kemungkinan proses penyaringan harus dilakukan beberapa kali untuk mendapatkan air yang jernih.

KOAGULASI

PERCOBAAN 2

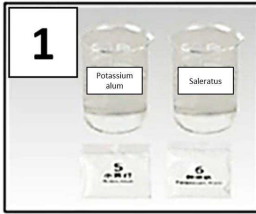


PRINSIP DASAR

Proses pemurnian air dengan cara pengendapan dapat dilakukan secara langsung untuk padatan yang berukuran besar dan dapat mengendap. Namun, jika partikel padat tidak dapat mengendap (melayang) maka dapat dilakukan proses koagulasi terlebih dahulu. Dalam proses koagulasi dilakukan penambahan senyawa koagulan (seperti potassium alum) untuk membuat partikel-partikel padatan bergabung menjadi ukuran besar sehingga dapat mengendap.

Zat koagulan dapat langsung ditambahkan untuk mengaglomerasi partikel-partikel yang tidak dapat dipisahkan secara filtrasi, karena ukurannya yang terlalu kecil. Selain potassium alum, senyawa lain seperti aluminum sulfat dan aluminum klorida dapat digunakan. Umumnya, soda kue ditambahkan dalam air setelah proses koagulasi, dengan tujuan untuk menetralisasi potassium alum.

LANGKAH PERCOBAAN



1. Siapkan dua cup air (~50 mL) dan masukkan setengah sendok potassium alum ke dalam cup pertama, dan saleratus dalam cup yang lainnya. Aduk hingga larut.

2. Dalam cup lainnya lagi, siapkan kurang lebih 50 mL air bekas cucian beras. Ambil 5 sendok makan air cucian beras ini dan masukkan ke dalam cup berisi larutan potassium alum, lalu aduk dengan baik. Kemudian tambahkan 3 sendok makan larutan saleratus dan aduk lagi.
3. Diamkan selama 1 – 2 jam, Anda akan melihat larutan menjadi jernih dan padatan berwarna putih mengendap di bagian bawah cup.

#Jika tidak terbentuk padatan, maka Anda dapat mencoba menambahkan beberapa sendok bubuk potassium alum dan saleratus.

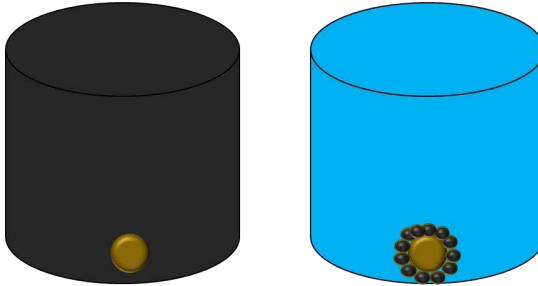
[Check point]

Bagaimana partikel dapat teraglomerasi?

Secara sederhana, proses koagulasi terjadi karena adanya perbedaan muatan antara zat terlarut dalam air dan zat koagulan. Zat terlarut dalam air umumnya memiliki muatan negatif, sementara zat koagulan bermuatan positif, ketika keduanya bertemu terjadilah fenomena penetralan muatan yang menyebabkan partikel dapat teraglomerasi menjadi partikel berukuran lebih besar.

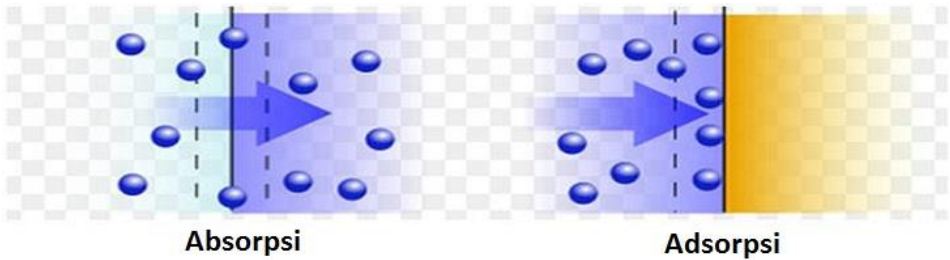
ADSORPSI

PERCOBAAN 3



PRINSIP DASAR

Penyerapan (sorpsi) dapat terjadi pada permukaan media ataupun bagian dalam media, yang secara spesifik disebut sebagai adsorpsi dan absorpsi, berturut-turut. Karbon aktif merupakan media sorpsi yang dapat bekerja secara adsorpsi maupun absorpsi. Penggunaan karbon aktif lebih umum dilakukan untuk proses absorpsi, dimana karbon aktif dapat berfungsi untuk menyerap zat pewarna ataupun zat organik terlarut dalam air.



LANGKAH PERCOBAAN

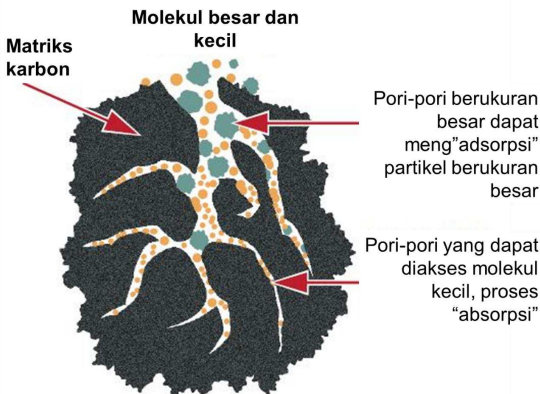
1. Ambil karbon aktif yang disediakan bersama set filter air, dan cuci terlebih dahulu dengan air bersih.
2. Kedalam gelas atau botol bening, tuangkan air bersih hingga setengah volume wadah dan tuangkan beberapa sendok kecap asin hingga warna air menjadi seperti teh.
3. Bagi larutan kecap asin ke dalam dua wadah berbeda.
4. Ambil 3 – 4 sendok karbon aktif dan masukkan ke dalam salah satu wadah berisi larutan kecap asin.
5. Kocok larutan secara perlahan dan bandingkan warna kedua larutan. Anda akan melihat perubahan warna dari larutan yang ditambahkan karbon aktif.

#Larutan dapat didiamkan beberapa jam untuk mendapatkan perubahan yang mencolok.

[Check point]

Apa fungsi dari karbon aktif dalam proses absorpsi?

Karbon aktif memiliki fungsi menyerap molekul pewarna dari air dan juga zat terlarut yang tidak dapat dihilangkan melalui proses koagulasi dan filtrasi. Karbon aktif memiliki pori-pori dengan beragam ukuran pada bagian permukaan dan bagian dalamnya. Pori-pori pada permukaan biasanya berukuran besar, dan molekul dalam air akan terlihat seperti menempel pada permukaannya yang disebut dengan fenomena adsorpsi. Untuk molekul berukuran lebih kecil, molekul dapat mengakses matriks bagian dalam karbon aktif dengan cara berdifusi, yang disebut dengan proses absorpsi.





Pengabdian kepada Masyarakat
Penyuluhan dan Pelatihan "WASH"
untuk Peningkatan Sanitasi Diri
dan Lingkungan Warga
Hieronimus I

PELATIHAN PEMBUATAN

Hand Gel Sanitizer

PRODI TEKNIK KIMIA UKWMS

MODUL

HAND GEL SANITIZER

PENDAHULUAN

PENTINGNYA HAND GEL SANITIZER DI MASA NEW NORMAL



Hand gel sanitizer menjadi salah satu produk sanitasi yang banyak dicari di masa pandemi Covid-19. Nyatanya, di awal pandemi berlangsung produk ini bahkan sempat sulit dicari dipasaran karena laris diburu masyarakat.

Menurut Badan Kesehatan Duni (World Health Organization – WHO), hand sanitizer dengan kandungan alkohol minimal 70% dapat secara efektif mengurangi penyebaran virus. Kandungan alkohol dalam hand gel sanitizer dapat memecah dinding sel dan protein dari virus sehingga mencegah pertumbuhannya bahkan dapat membantu membasminya.

Membuat hand sanitizer bukanlah sesuatu yang sulit, dimana bahan pembuatannya juga cukup mudah dicari dipasaran dan memiliki harga yang cukup terjangkau. Hand sanitizer dapat dibuat dalam bentuk cairan ataupun gel.

BAHAN YANG DIPERLUKAN

Carbomer / carbopol	0,2 gram
Etanol / alkohol 70%	100 mL
Nipagin / methyl paraben	0,2 gram
Asam sitrat	3 gram
TIPA	0,1 mL (sekitar 5 tetes)
Daun lidah buaya (optional)	2 batang besar
Parfum Aloe vera	10 – 15 tetes (sesuai selera)

LANGKAH PEMBUATAN

Pembuatan ekstrak lidah buaya (optional)

1. Kulit lidah buaya disayat untuk diambil daging dan gelnya.
2. Daging dan gel dihancurkan dengan menggunakan blender.
3. Dipisahkan daging dan gel yang sudah menjadi bubur dari kulit yang terikut dengan menggunakan kain saring. Proses penyaringan dapat dilakukan 2-3 kali sampai jernih.
4. Ekstrak lidah buaya ($\pm$ 40 mL) disterilisasi dalam dengan dipanaskan selama $\pm$ 5 menit, lalu didinginkan.
5. Setelah dingin ditambahkan asam sitrat 3 gram.

Pembuatan hand gel sanitizer

1. Etanol 70% sebanyak 100 mL dimasukkan ke dalam wadah.
2. Carbomer sebanyak 0,2 gram dimasukkan ke dalam wadah sedikit demi sedikit sambil diaduk, lalu didiamkan selama kurang lebih 10-15 menit sampai mengembang.
3. Nipagin sebanyak 0,2 gram ditambahkan sedikit demi sedikit dan diaduk sampai larut.
4. TIPA sebanyak 0,1 mL ($\pm$ 5 tetes) ditambahkan ke dalam wadah, aduk sampai rata dan mengental.
5. Ditambahkan aroma ekstrak *aloe vera* 15 tetes (tergantung selera), diaduk sampai rata.
6. Ekstrak lidah buaya (1-5 mL) dituang sedikit demi sedikit ke dalam wadah, diaduk sampai rata.
7. Produk gel dimasukkan ke dalam botol kemasan.

Keterangan

1. Carbomer / carbopol

Carbomer merupakan bahan yang dipakai untuk membuat basis gel. Untuk meningkatkan *dispersability* dari carbomer, digunakan etanol panas (50-60°C).

2. Etanol

Etanol sebagai pelarut carbomer dan antiseptik.

3. TIPA

Sebagai pengental bersama dengan Carbomer.

4. Nipagin / methyl paraben

Nipagin merupakan pengawet yang berfungsi sebagai antibakteri.

5. Asam sitrat

Asam sitrat digunakan untuk mencegah efek *browning* pada gel lidah buaya.

6. Daun lidah buaya

Gel lidah buaya digunakan sebagai antiseptik dan untuk melembabkan kulit.

7. Aroma ekstrak *Aloe vera*

Aroma ekstrak *Aloe vera* digunakan untuk mempertajam bau lidah buaya.



Visit us:



chemeng.ukwms.ac.id