



Teknologi Tepat Guna Pembuatan Sabun Cuci Piring untuk Skala Home Industri

Hendriyana

Jurusan Teknik Kimia
Fakultas Teknik - Universitas Jenderal Achmad Yani

Abstrak. Kebersihan merupakan salah satu faktor penting bagi kesehatan masyarakat. Untuk menjaga kebersihan badan, pakaian, tempat tinggal serta tempat umum dibutuhkan produk pembersih yang dapat diandalkan. Ibu rumah tangga, rumah sakit, sarana umum lain hingga hotel berbintang lima pasti menjadikan produk yang satu ini sebagai bagian kehidupan sehari-hari untuk mencuci pakaian maupun peralatan rumah tangga.

Untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat tersebut di atas, maka perlu rasanya bagi saya untuk melakukan penelitian formulasi salah satu sabun cuci piring cair, sehingga diharapkan minimalnya pembaca dapat memenuhi kebutuhan pembersihnya dengan cara membuat sendiri dan lebih jauhnya dapat berbisnis sabun cuci piring cair tersebut dengan skala home industri.

Dari penelitian ini didapatkan hasil produk yang belum memenuhi spesifikasi standar, namun paling tidak formula-III hampir mendekati spesifikasi standar. Untuk didapatkan formula yang memenuhi spesifikasi standar harus dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengatur komposisi campuran.

Kata Kunci : *Sabun cuci piring cair, Skala home industri, Spesifikasi standar,*

1 PENDAHULUAN

Kebersihan merupakan salah satu faktor penting bagi kesehatan masyarakat. Untuk menjaga kebersihan badan, pakaian, tempat tinggal serta tempat umum dibutuhkan produk pembersih yang dapat diandalkan. Ibu rumah tangga, rumah sakit, sarana umum lain hingga hotel berbintang lima pasti menjadikan produk yang satu ini sebagai bagian kehidupan sehari-hari untuk mencuci pakaian maupun peralatan rumah tangga. Sabun Cuci Piring Cair (SCPC) digunakan masyarakat untuk mencuci perabotan rumah tangga yang kotor, terutama perabotan yang tertempel oleh lemak. Hingga saat ini produk SCPC yang dianggap sudah banyak digunakan di masyarakat adalah "Sunlight", "Mama Lemon", dan lain sebagainya.

Kemampuan deterjen untuk menghilangkan berbagai kotoran yang menempel pada kain atau objek lain, mengurangi keberadaan kuman dan bakteri yang menyebabkan infeksi dan meningkatkan umur pemakaian kain, karpet, alat-alat rumah tangga dan peralatan rumah lainnya, sudah tidak diragukan lagi. Oleh karena banyaknya manfaat penggunaan deterjen, sehingga menjadi bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat modern. Untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat tersebut di atas, maka perlu rasanya bagi saya untuk melakukan penelitian formulasi salah satu sabun cuci piring cair, sehingga diharapkan minimalnya pembaca dapat memenuhi kebutuhan pembersihnya dengan cara membuat sendiri dan lebih jauhnya dapat berbisnis sabun cuci piring cair tersebut dengan skala home industri.

Penelitian ini dirumuskan dengan mengacu pada formula SCPC yang umum dan kemudian formula umum tersebut dimodifikasi sehingga diharapkan dapat memenuhi spesifikasi produk seperti yang sudah ada di pasaran sekarang. Pada penelitian ini hanya mencakup formulasi produk SCPC yang relatif murah dan kulaiitas yang memenuhi spesifikasi.

2 TINJAUAN PUSTAKA

Kebersihan merupakan salah satu faktor penting bagi kesehatan masyarakat. Untuk menjaga kebersihan badan, pakaian, tempat tinggal serta tempat umum dibutuhkan produk pembersih yang dapat diandalkan. Ibu rumah tangga, rumah sakit, sarana umum lain hingga hotel berbintang lima pasti menjadikan produk yang satu ini sebagai bagian kehidupan sehari-hari untuk mencuci pakaian maupun peralatan rumah tangga.

2.1 Pengertian Deterjen dan Manfaatnya

Produk yang disebut deterjen ini merupakan pembersih sintesis yang terbuat dari bahan-bahan turunan minyak bumi. Dibanding dengan produk terdahulu yaitu sabun, deterjen mempunyai keunggulan antara lain mempunyai daya cuci yang lebih baik serta tidak terpengaruh oleh kesadahan air.

Pada umumnya, deterjen mengandung bahan-bahan berikut:

1. *Surfaktan* (surface active agent) merupakan zat aktif permukaan yang mempunyai ujung berbeda yaitu hydrophile (suka air) dan hydrophobe (suka lemak). Bahan aktif ini berfungsi menurunkan tegangan permukaan air sehingga dapat melepaskan kotoran yang menempel pada permukaan bahan.
Secara garis besar, terdapat empat kategori surfaktan yaitu:
 - a. Anionik : *Alkyl Benzene Sulfonate*
 - *Linier Alkyl Benzene Sulfonate* (LAS)
 - *Alpha Olein Sulfonate* (AOS)
 - b. Kationik : *Garam Ammonium*
 - c. Non ionik : *Nonyl phenol polyethoxyle*
 - d. Amphoterik : *Acyl Ethylenediamines*
2. *Builder* (Permbentuk) berfungsi meningkatkan efisiensi pencuci dari surfaktan dengan cara menon-aktifkan mineral penyebab kesadahan air.
 - a. Phosphates : *Sodium Tri Poly Phosphate* (STPP)
 - b. Acetates : - *Nitril Tri Acetate* (NTA)
 - c. *Ethylene Diamine Tetra Acetate* (EDTA)
 - d. *Silicates* : *Zeolith*
 - e. *Citrates* : *Citrate acid*
3. *Filler* (pengisi) adalah bahan tambahan deterjen yang tidak mempunyai kemampuan meningkatkan daya cuci, tetapi menambah kuantitas.
Contoh : *Sodium sulfate*
4. *Additives* adalah bahan suplemen / tambahan untuk membuat produk lebih menarik, misalnya pewangi, pelarut, pemutih, pewarna dst, tidak berhubungan langsung dengan daya cuci deterjen. Additives ditambahkan lebih untuk maksud komersialisasi produk.
Contoh : *Enzyme, Borax, Sodium chloride, Carboxy Methyl Cellulose* (CMC).

Awalnya deterjen dikenal sebagai pembersih pakaian, namun kini meluas dalam bentuk produk-produk seperti:

1. *Personal cleaning product*, sebagai produk pembersih diri seperti sampo, sabun cuci tangan, dll.
2. *Laundry*, sebagai pencuci pakaian, merupakan produk deterjen yang paling populer di masyarakat.
3. *Dishwashing product*, sebagai pencuci alat-alat rumah tangga baik untuk penggunaan manual maupun mesin pencuci piring.
4. *Household cleaner*, sebagai pembersih rumah seperti pembersih lantai, pembersih bahan-bahan porselen, plastik, metal, gelas, dll.

Kemampuan deterjen untuk menghilangkan berbagai kotoran yang menempel pada kain atau objek lain, mengurangi keberadaan kuman dan bakteri yang menyebabkan infeksi dan meningkatkan umur pemakaian kain, karpet, alat-alat rumah tangga dan peralatan rumah lainnya, sudah tidak diragukan lagi. Oleh karena banyaknya manfaat penggunaan deterjen, sehingga menjadi bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat modern.

2.2 Bahan Baku

Bahan baku untuk produk SCPC terdiri dari :

1. LABS (*Linear Alkyl Benzene Sulfonate*).

Bahan ini merupakan bahan inti yang wajib ada dalam formula cairan pencuci piring. Kalau anda mengetahui DDBS (*Dedocyl Benzene Sulfonate*) yang biasa dipakai pada produk deterjen powder, LABS ini bisa disebut 'kerabat dekatnya', yang sedikit membedakan adalah warna dari LABS yang cenderung lebih muda. Juga struktur kimia LABS lebih sederhana dibanding DDBS. Namun hal itu justru merupakan kelebihan karena LABS ini mudah diurai oleh tanah yang dengan kata lain dikategorikan sebagai bahan yang ramah lingkungan. Bentuk fisik bahan ini adalah cairan berwarna coklat muda, agak lengket serta licin ditangan. Dalam partai eceran bahan ini mudah didapat ditoko kimia. Dalam partai lebih besar dikemas dalam drum 50Kg, sedangkan dalam jumlah besar LABS disuplai dalam truk tangki.

2. Kaustik (NaOH).

Bentuk asal soda kaustik adalah lempengan tipis kecil-kecil, biasa disebut *flake*. Dalam proses pembuatan cairan pencuci piring, soda kaustik harus dilarutkan dalam air lebih dahulu. Perbandingan massa antara soda kaustik dengan air adalah 40:60. Contoh: bilamana akan dibuat 100g larutan soda kaustik, maka 40g *flake* soda kaustik dilarutkan dalam 60 ml air. Demikian pula bila ingin membuat larutan soda kaustik 1 kg, maka 400 g *flake* dilarutkan dalam 600 ml air. Dan seterusnya bila membuat sejumlah besar larutan soda kaustik, gunakan perbandingan yang sama. Cara melarutkan soda kaustik adalah *flake* soda kaustik yang dilarutkan ke dalam air, jangan sebaliknya air dituangkan ke soda kaustik. Ini mengingat faktor keselamatan kerja (*safety*) karena soda kaustik merupakan bahan yang cukup 'keras'. Bahwa selama proses pelarutan akan timbul panas tidak perlu kaget, justru itulah yang normal. Panas tersebut dengan sendirinya akan turun. Kemudian

yang perlu diperhatikan juga bahwa tempat atau wadah yang dipakai untuk proses pelarutan dan juga tempat untuk menyimpan larutan soda kaustik yang sudah jadi, jangan terbuat dari logam. Sebaiknya gunakan wadah yang terbuat dari plastik.

3. **Emal-70**

Emal-70 merupakan cairan bening berbentuk pasta. Berfungsi untuk menambah busa serta memberi kesan lembut ditangan dan yang menjadi permasalahan adalah bahwa harga bahan ini cukup mahal.

4. **Larutan Atinsoft.**

Bahan ini tidak dibeli langsung dari supplier, melainkan merupakan bahan yang kita buat sendiri.

5. **Garam**

Garam dalam proses pembuatan cairan pencuci piring termasuk dalam bahan tambahan atau *additive*. Artinya bahan tersebut tidak wajib ada. Pemberian garam dalam proses terutama dimaksudkan untuk menambah kekentalan produk. Namun demikian, keberadaan garam akan sedikit menurunkan kejernihan produk.

6. **Zat warna (Pigment).**

Pewarna yang umum dipakai pada produk cairan pencuci piring adalah hijau dan kuning. Meskipun demikian bisa saja kita mengembangkan produk dengan warna yang lebih bervariasi.

7. **Parfum.**

Pewangi yang lazim digunakan adalah jeruk . Mengapa hanya aroma jeruk yang paling banyak disukai konsumen? Hal ini disebabkan oleh fungsi aroma jeruk yang dapat 'mengusir' bau sisa makanan yang melekat pada piring secara dominan. Namun demikian bila anda ingin memakai aroma apel atau strawberry juga tidak masalah. Kesemua bahan di atas dapat diperoleh di toko Kimia dalam partai eceran, hanya saja harganya agak tinggi. Dalam jumlah lebih banyak dapat dicari di Supplier bahan Kimia pada Yellow Pages kategori Industri dan Niaga, I/N.

2.3 **Kontrol Kualitas**

Sistem kontrol terhadap kualitas dalam produksi cairan pencuci piring dapat dibagi menjadi tiga bagian.

2.3.1 **Pengontrolan kualitas bahan baku.**

Pada saat bahan baku datang dari supplier, sebelum dipakai untuk proses produksi, kita wajib melakukan pengontrolan kualitasnya. Hal ini untuk menghindari terkirimnya bahan yang kualitasnya dibawah standar. Apabila bahan dengan kualitasnya kurang baik sampai terkirim, maka akan berimbas pada proses produksi yang akhirnya produk hasil kita menjadi kurang bagus juga.

Untuk bahan baku yang jumlahnya tidak begitu banyak, maka kita dapat melakukan pengecekan terhadap keseluruhan bahan tersebut. Namun bila bahan baku yang datang jumlahnya cukup banyak, maka bisa digunakan metode sampling. Sebagai contoh: pada saat LABS datang berjumlah 10 drum @50Kg. Maka kita bisa mengambil sampel sebanyak 2 drum untuk dicek viskositas, berat jenis serta kenampaan. Jadi 1 sampel mewakili 5 drum. Viskositas dicek dengan Viskosimeter atau Ford cup. Berat jenis adalah perbandingan antara berat bahan dibagi volumenya. Sedangkan tes kenampaan adalah untuk melihat kemungkinan terjadinya kontaminasi LABS oleh material lain. Demikianlah untuk bahan baku lain seperti soda kaustik dan garam perlu dicek terutama dalam hal kenampaan (*appearance*).

2.3.2 Pengecekan selama proses (*in process control*).

Proses pembuatan cairan pembersih piring, seperti halnya produk-produk lainnya, tentu memerlukan kontrol kualitas. Meskipun selama proses produksi selalu berpedoman pada *Standard Operating Procedure (SOP)*, namun terjadinya penyimpangan akibat kesalahan manusia (*human error*) tetap dimungkinkan. Untuk itu peranan kontrol kualitas menjadi berarti.

Untuk jelasnya didalam proses pembuatan cairan pencuci piring, terdapat pengecekan sebagai berikut :

1) **Kadar kaustik**

Pada saat pelarutan *flake* soda kaustik dengan air, seberapa benarkah larutan kita buat sesuai keinginan (40%)? Maka kita dapat mengeceknya dengan alat sederhana yaitu Baume meter untuk larutan soda kaustik. Caranya adalah menuangkan larutan Kaustik kedalam gelas ukur, kemudian Baume dicelupkan kedalamnya, cek pada skala berapakah permukaan larutan berada. Apabila disekitar angka 40 berarti larutan soda kaustik yang dibuat bisa dikatakan standar.

2) **Viskositas**

Untuk produk cair, pengecekan kekentalan yang benar adalah menggunakan alat yaitu viskometer. Caranya adalah dengan masukkan pengaduk viskometer kedalam cairan yang diukur. Kemudian kita tinggal melihat pada angka berapakah kekentalan cairan tersebut. Sayangnya harga alat ini cukup mahal. Makanya beberapa orang menggantikannya dengan alat yang lebih sederhana yaitu *Ford Cup*. Prinsip kerja alat ini adalah sangat sederhana. Tutupi lubang *Ford Cup* dengan jari. Kemudian isilah *Ford Cup* dengan cairan yang akan dicek sampai penuh. Setelah itu buka lubang dengan menggeser jari, catat waktu yang diperlukan untuk mengosongkan isi *Ford Cup*. Bandingkan dengan waktu standar. Waktu standar adalah waktu untuk mengosongkan isi *Ford Cup*, dimana yang dipakai adalah cairan yang dianggap baik (mempunyai kekentalan yang diinginkan).

3) **Derajat keasaman (pH)**

Power Hydrogen (pH) yang diterjemahkan menjadi derajat keasaman. Angka pH diawali dengan 1 kemudian 2, 3 dan seterusnya sampai dengan 14, yang disebut dengan pH netral adalah 7 artinya cairan tersebut tidak asam, juga tidak basa dan itu adalah air. Dengan pH sekitar 7, maka zat hidup bisa bertahan. Dengan

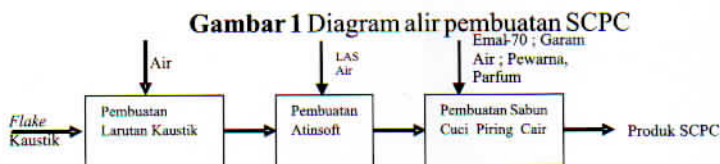
mengingat masalah lingkungan, maka setiap produk cair diusahakan mempunyai pH sekitar 7. Demikian juga dengan cairan pencuci piring mempunyai spesifikasi pH antara 6 sampai 8. Bila produk hasil proses mempunyai pH dibawah 6 atau diatas 8, maka perlu dilakukan *adjustment* (penyesuaian) agar pH nya didalam standar.

4) Kenampaan produk

Tes kenampaan (*appearance*) diperlukan mengingat bisa saja produk hasil mempunyai viskositas dan pH yang standar, namun secara visual tidak standar. Contoh: persoalan warna. Didalam formula memang warna digolongkan sebagai *trace* maksudnya jumlahnya sangat kecil. Kemudian persoalan mengenai intensitasi warna adalah persoalan selera, yang penting disini adalah konsistensi intensitas warna antara produk satu dengan lainnya. Jangan sampai terdapat cairan pembersih piring yang berwarna hijau, tetapi warna hijaunya tidak seragam satu dengan lainnya. Ini bisa dipersepsi konsumen sebagai produk yang kualitasnya tidak stabil. Kembali ke soal kenampaan produk, kadang kala oleh suatu sebab cairan produk yang dibuat seperti mengandung partikel yang tidak larut. Mungkin dari segi fungsi tidaklah berpengaruh, namun bisa dipersepsi orang produk lama atau malah disangka produk palsu.

3 METODOLOGI PENELITIAN

Proses pembuatan SCPC dilakukan dengan cara pencampuran bahan baku yang diperlukan di dalam sebuah tangki pencampur dan dilakukan pengadukan untuk tercapainya keseragaman di dalam campuran



Adapun formulasi yang akan diset adalah sebagai berikut (lihat tabel 1) :

Tabel 1 Formulasi produk SCPC

No.	Nama Bahan	Formula I	Formula II	Formula	Formula
1	Atinsoft	0	0	0	66%
2	Emal-70	22%	20%	19%	7%
3	Garam	3%	4%	2%	1%
4	Parfum	2,5 ml	2,5 ml	2,5 ml	2,5 ml
5	Air	75%	76%	79%	26%
6	Pewarna	0,08 gram	0,08 gram	0,08 gram	0,08 gram

4 HASIL PENELITIAN

Hasil percobaan disajikan dalam tabel 2 yang menggambarkan kualitas produk dengan melihat nilai viskositas, densitas, derajat keasaman (pH) dan kenampaan produk. Di mana produk yang dijadikan standar dalam penelitian yaitu sabun cuci piring cair bermerk "sunlight".

Tabel 2 Analisa kualitas produk

No.	Formula	viskositas (Pa.s)	densitas (kg/m ³)	pH	kenampaan produk
1	I	0,0151	1.010	8,9	kuning bening
2	II	0,0238	1.070	8,9	kuning bening
3	III	0,0084	1.020	8,7	kuning bening
4	IV	0,0121	990	2,4	kuning keruh

Tabel 3 Analisa produk standar

No.	Formula	viskositas (Pa.s)	densitas (kg/m ³)	pH	kenampaan produk
1	Sunlight	0,0027	1.030	7	hijau bening



Gambar 2. Formula-I



Gambar 3. Formula-II



Gambar 4. Formula-III



Gambar 5. Formula-IV

5 PEMBAHASAN

Pada percobaan ini masih belum didapatkan formula yang sesuai dengan standar yang telah ada di pasaran (sunlight). Akan tetapi kita dapat melihat pengaruh variabel beberapa bahan terhadap kualitas produk, semakin besar komposisi garam dalam campuran maka viskositas akan semakin besar (formula I, II dan III), hal ini sesuai dengan fungsi garam sebagai bahan penambah kekentalan. Selain itu juga kekentalan produk dipengaruhi oleh komposisi air dalam campuran, semakin kecil komposisi air maka viskositas akan semakin besar.

Derajat keasaman untuk formula I, II dan III tidak terlalu jauh berbeda, dan keasaman dipengaruhi oleh komposisi emal-70 dalam campuran. Untuk formula IV pH-nya sangat asam karena dipengaruhi oleh atinsoft yang bersifat asam. Sedangkan mengenai kenampaan, untuk formula I, II dan III kelihatan bening seperti produk standar, meskipun pewarna yang digunakan berbeda yaitu kuning. Untuk formula IV produknya kelihatan keruh, hal ini dipengaruhi oleh sifat kenampaan dari atinsoft yang berwarna coklat.

Sebenarnya formula IV adalah formula yang diharapkan dapat memenuhi spesifikasi formula standar, akan tetapi kenyataannya jauh dari harapan. Hal itu disebabkan atinsoft yang dibuat tidak menggunakan LAS (*Linier Alkyl Benzene Sulfonate*) akan tetapi menggunakan ABS (*Alkyl Benzene Sulfonate*), karena LAS susah sekali didapatkan/dibeli dalam jumlah yang sedikit (per kg, minimum pembelian per 220 kg). Sedangkan produk standar "sunlight" sudah menggunakan LAS.

6 KESIMPULAN

Dari percobaan pembuatan sabun cuci piring cair ini dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Belum didapatkan formula yang memenuhi spesifikasi standar,
2. Semakin besar komposisi garam dan semakin kecil komposisi air dalam campuran maka viskositas semakin besar,
3. Komposisi emal-70 (SLES) sangat besar pengaruhnya terhadap derajat keasaman formula I, II dan III,
4. Komposisi atinsoft sangat besar pengaruhnya terhadap derajat keasaman formula IV,
5. Tidak digunakannya LAS dalam formulasi dianggap sebagai penyebab menyimpangya formula IV dari formula standar.

7 DAFTAR PUSTAKA

1. Permono, A., Ir., *Teknologi Pembuatan Sabun*;
E-mail: apermono_id@hotmail.com.
2. <http://www.pom-obat.go.id/v2.0/articles.php?id=8>
3. http://en.wikipedia.org/wiki/Sodium_carbonate
4. http://en.wikipedia.org/wiki/Sodium_lather_sulfate
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Sodium_hydroxide
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Sodium_chloride