

KLARIFIKASI MINUMAN RINGAN ASAL REMPAH-REMPAH DENGAN PERLAKUAN FISIKO-KIMIA

Indra N. Ridwan¹⁾, Dian Indrawaty²⁾ dan Helena Yusuf²⁾

ABSTRAK

Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* roxb), kayu manis (*Cinnamomum*, sp) dan cengkeh (*Eugenia*, sp) merupakan rempah-rempah yang banyak dimanfaatkan dalam makanan dan minuman. Temulawak bermanfaat untuk kesehatan karena kandungan pigmen kurkuminoid yang dapat membantu sistem pencernaan, sedangkan kayu manis dan cengkeh untuk komponen pelengkap flavor minuman. Minuman ringan adalah minuman tak beralkohol yang mengandung sirup, esens atau konsentrat yang dicampur dengan air atau air karbonat. Penelitian ini untuk mempelajari metode klarifikasi yang tepat pada proses pembuatan minuman ringan dari campuran temulawak, kayu manis dan cengkeh sehingga diperoleh minuman yang jernih, menarik dan hermutu baik. Metode klarifikasi yang digunakan adalah sentrifugasi dan dilanjutkan penyaringan dengan penambahan bahan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi yang terbaik untuk pembuatan minuman ringan asal rempah-rempah adalah temulawak 85%, cengkeh 7,5% dan kayumanis 7,5%. Perbedaan perlakuan klarifikasi mempengaruhi nilai absorhansi, total padatan terlarut, total gula, kadar vitamin C dan total mikroba. Klarifikasi juga berpengaruh terhadap warna dan rasa tetapi tidak berpengaruh terhadap aroma minuman ringan yang dihasilkan. Metode klarifikasi yang terbaik diperoleh dari sentrifus 1500 rpm selama 20 menit, dan penambahan bahan kimia campuran CaCl_2 0,25% dan bentonit 0,3% dengan kejernihan minuman pada nilai absorhansi rendah (0,133), total padatan terlarut rendah (0,220%/liter), total gula rendah (9,986%), vitamin C tinggi (7,163 mg/100 ml), total mikroba rendah (20 koloni/ml) dan minuman dapat diterima baik oleh panelis.

PENDAHULUAN

Rempah-rempah merupakan tanaman tropis yang dapat tumbuh subur di Indonesia. Rempah-rempah dan tanaman obat umumnya berasal dari bunga, umbi, daun dan rhizoma dari berbagai tanaman. Pemanfaatan rempah-rempah biasanya diolah dalam bentuk tersendiri atau sebagai zat tambahan pada makanan yang berfungsi untuk flavor, peningkat cita rasa serta dapat berfungsi sebagai mineral pelengkap kesehatan (Jayasekerta dan Rossbach, 1995).

Jenis rempah-rempah dan tanaman obat yang banyak ditanam di Indonesia dan potensial untuk dikembangkan antara lain adalah Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* roxb), cengkeh (*Eugenia caryophyllus*) dan kayu manis (*Cinnamomum* spp). Menurut data biro statistik (1992) produksi cengkeh dan kayu manis tahun 1991 berturut-turut sebesar 28.691 ton dan 26.577 ton kemudian meningkat pada tahun 1992 menjadi 37.540 ton dan 26.856 ton.

¹⁾ Staf Balai Pengembangan Makanan-Minuman, BBIHP-Bogor

²⁾ Fakultas Pertanian-IPB

Sedangkan ekspor temulawak tahun 1993 sampai 1995 terus meningkat yaitu berturut-turut sebesar 14,89 ton, 31,65 ton dan 42,98 ton.

Sedangkan ekspor temulawak tahun 1993 sampai 1995 terus meningkat yaitu berturut-turut sebesar 14,89 ton, 31,65 ton dan 42,98 ton.

Pemanfaatan temulawak sudah banyak dikenal antara lain sebagai jamu, sedangkan sebagai minuman ringan belum begitu berkembang seperti minuman ringan lainnya, hal ini disebabkan karena "image" masyarakat terhadap jenis minuman tersebut masih menggolongkan ke dalam minuman jamu dengan rasa pahit, dan penampakan yang keruh serta adanya endapan pada minuman membuat minuman tersebut tidak begitu disukai.

Campuran temulawak, cengkeh dan kayu manis sebagai minuman ringan yang berkhasiat dan mempunyai citarasa yang disukai perlu dilakukan, mengingat kebutuhan pasar terhadap produk alami yang sehat dan murni saat ini sudah semakin meningkat. Untuk menghasilkan produk minuman ringan asal rempah-rempah dan tanaman obat yang jernih dan bercita rasa menarik perlu dilakukan klarifikasi. Kejernihan minuman merupakan faktor yang cukup menonjol di pasaran dalam sektor industri minuman ringan (Houdson et al., 1995). Hal ini disebabkan karena kejernihan dapat mempengaruhi penampakan dan rasa dari minuman tersebut. Selain itu minuman yang lebih jernih akan lebih stabil selama masa penyimpanan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah temulawak, cengkeh dan kayu manis yang diperoleh dari pasar Bogor. Sedangkan bahan pembantu lainnya adalah gula pasir, CMC (Carboxy Methyl Cellulose), natrium benzoat, asam sitrat, air soda, tanah diatomea, CaCl_2 dan bentonit diperoleh dari toko kimia di Bogor.

Metode Penelitian

Temulawak dibersihkan selanjutnya direbus dan dilakukan pengecilan ukuran dengan menggunakan pisau. Kayu manis dicecilkan ukurannya dengan grinder. Tujuan pengecilan ukuran adalah untuk mempermudah proses ekstraksi, sedangkan cengkeh tidak mengalami pengecilan ukuran. Temulawak, cengkeh dan kayu manis dengan perbandingan 85%, 7,5% dan 7,5% diekstrak menggunakan air panas dengan alat wearing blender. Basis yang digunakan 100 gram. Ekstrak rempah-rempah tersebut disaring dengan kain saring dan dipress dengan

pengepres mekanis. Hasil yang diperoleh adalah ekstrak kasar, selanjutnya dibuat konsentrat dengan penambahan asam sitrat sebanyak 0,128% untuk peningkatan rasa minuman dan membuat suasana asam, tambahkan Na-benzoat 0,03% sebagai pengawet, CMC 0,1% untuk penstabil, dan gula pasir sebanyak 55% untuk pemanis. Konsentrat dipanaskan pada suhu 100°C, kemudian dideskantasi selama 2 hari untuk mengendapkan padatnya dan diperoleh konsentrat jernih.

Selanjutnya dilakukan klarifikasi terhadap konsentrat dengan perlakuan : kecepatan sentrifus 1000, 1500 dan 2000 rpm selama 20 menit dan penambahan bahan kimia bentonit 0,3#, CaCl₂ 0,25% serta kombinasi bentonit 0,3% dan CaCl₂ 0,25%. Setelah itu dipanaskan selama 30 menit dengan suhu 80°C, kemudian dilakukan pengenceran dengan air karbonat. Karbonasi dilakukan pada suhu rendah 5-8°C agar memudahkan kelarutan CO₂ dalam minuman. Kemudian dilakukan pembotolan dan dihasilkan minuman rempah-rempah, skema proses dapat dilihat pada Gambar 1.

Metode Analisis

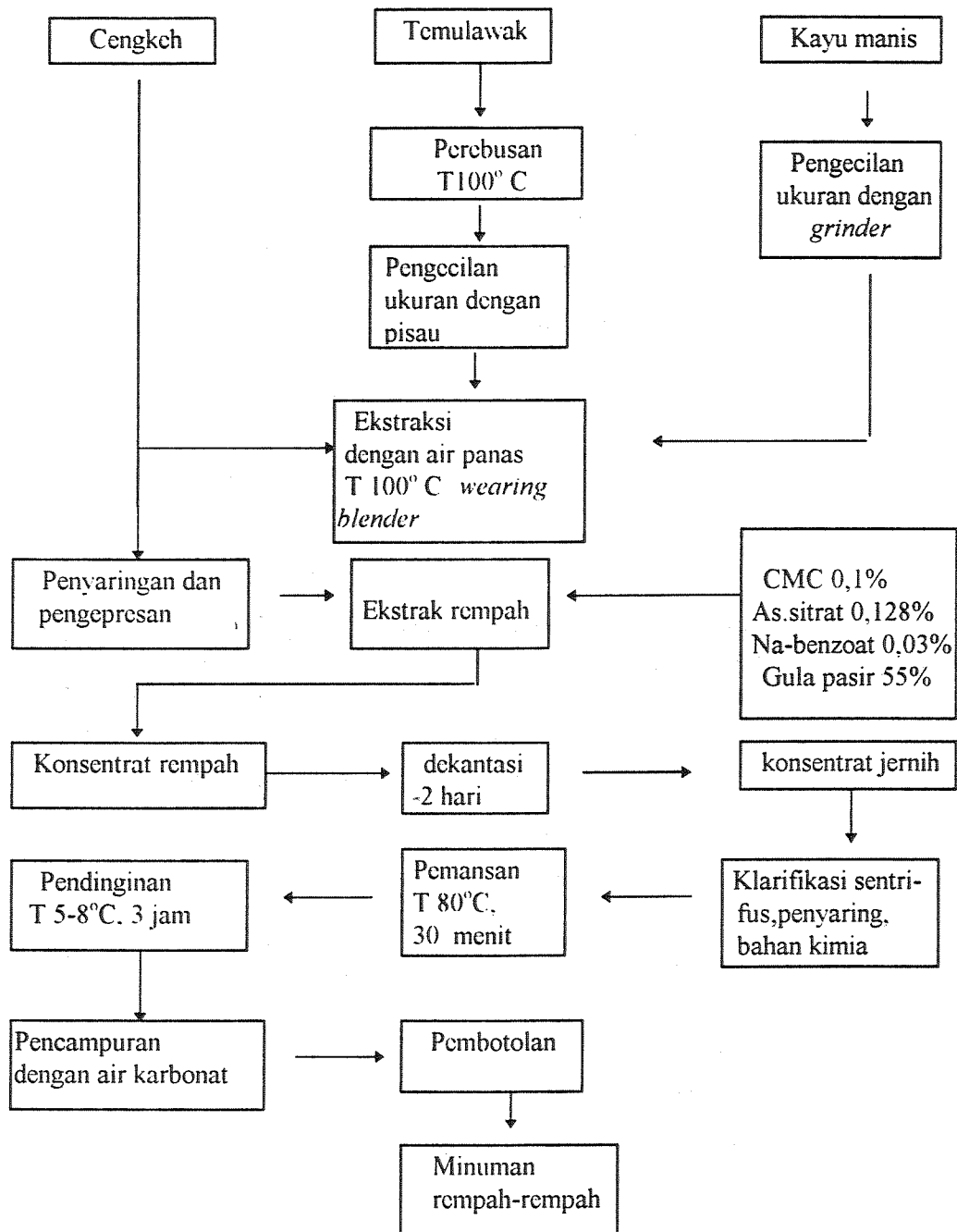
Pengujian terhadap perlakuan klarifikasi produk meliputi analisis. Derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter. Absorbansi dengan spektrofotometer (Spectronic, 20), Total padatan menggunakan "hand refractometer". Total gula (AOAC, 1970), Kadar vitamin C dengan cara titrasi iod (JACOBS, 1958), Total mikroba (FARDIAZ, 1989), Uji organoleptik meliputi rasa, aroma dan warna (LARMOND, 1977). Data hasil analisis diolah menurut rancangan acak lengkap faktorial dilakukan dengan dua kali ulangan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Komposisi minuman Ringan Rempah-Rempah

Penentuan komposisi rempah-rempah untuk minuman ringan berdasarkan uji organoleptik (rasa, warna, dan aroma) ternyata bahwa komposisi temulawak 85%, Cengkeh 7,5% dan kayu manis 7,5% memperoleh nilai penerimaan terbaik dibandingkan dengan komposisi lainnya. Hasil rata-rata uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1. Skema Proses Klarifikasi Pembuatan Minuman Ringan Asal Rempah-Rempah

Tabel 1. Hasil rata-rata uji organoleptik komposisi temulawak, cengkeh dan kayu manis.

Komposisi	Rasa	Warna	Aroma
80% : 10 % : 10 %	3,95	3,80	4,00
85% : 7,5% : 7,5%	4,25	3,95	4,10
90% : 5 % : 5 %	3,95	3,15	4,70
95% : 2,5% : 2,5%	4,10	3,70	3,55

Penentuan jumlah pengenceran dengan air berkarbonat (air soda) dengan metode Post-Mix (Thorner dan Herzberg, 1978) yaitu mengkarbonasi air sehingga menjadi air berkarbonat yang mengandung 2.6% volume gas CO₂ untuk dicampurkan ke dalam sirup minuman.

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa pengenceran 5 kali (1 : 4) memberikan nilai penerimaan tertinggi dibandingkan dengan jumlah pengenceran lainnya. Hasil rata-rata uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil rata-rata uji organoleptik jumlah pengenceran air berkarbonat dalam minuman rempah-rempah.

Jumlah Pengenceran	Rasa	Warna	Aroma
3 kali (1 : 2)	3,60	4,10	3,75
4 kali (1 : 3)	3,40	3,85	3,70
5 kali (1 : 4)	4,85	4,60	4,75
6 kali (1 : 5)	4,15	4,55	4,60

Skala hedonik :

1. sangat suka
2. tidak suka
3. agak tidak suka
4. biasa (normal)
5. agak suka
6. suka
7. sangat suka

Penelitian Utama

Hasil analisis rata-rata terhadap absorbansi, total padatan terlarut, pH, total gula, vitamin C dan total mikroba minuman ringan asal rempah-rempah dapat dilihat pada tabel 1.

Absorbansi

Semakin tinggi konsentrasi suatu larutan akan cenderung semakin keruh dan sinar yang diserap oleh larutan tersebut akan semakin banyak. Dengan banyaknya sinar yang diserap oleh larutan maka nilai absorbansi akan semakin tinggi.

Nilai absorbansi yang diperoleh ternyata berbeda yaitu berkisar antara 0,133 sampai 0,342. Nilai absorbansi terendah diperoleh dari perlakuan sentrifus 1500 rpm selama 20 menit dan penambahan bahan kimia yaitu kombinasi bentonit 0,3% dan CaCl₂ 0,25%. Sedangkan nilai absorbansi tertinggi diperoleh dari perlakuan sentrifus 2000 rpm selama 20 menit dan penambahan bentonit 0,3%.

Tabel 1. Hasil analisis rata-rata terhadap minuman ringan dan rempah-rempah

Perlakuan	Absorban	Total padatan terlarut (gr/l)	Derajat keasaman (ph)	Total gula (% b/b)	Vitamin C mg/100 ml	Total mikroba (kol/ml)
A1 C1	0,339	0,520	4,57	13,45	6,838	25
A1 C2	0,288	0,465	4,33	13,454	5,535	20
A1 C3	0,241	0,230	4,37	12,360	6,838	30
A2 C1	0,320	0,575	4,585	13,454	5,210	35
A2 C2	0,168	0,505	4,465	11,022	5,536	15
A2 C3	0,133	0,220	4,400	9,986	7,163	20
A3 C1	0,342	0,500	4,625	13,454	6,512	15
A3 C2	0,163	0,525	4,480	7,495	8,880	30
A3 C3	0,149	0,250	4,360	11,752	7,696	25

Keterangan :

a1= Sentrifus 1000 rpm selama 20 menit
 A2= Sentrifus 1500 rpm selama 20 menit
 A3= Sentrifus 2000 rpm selama 20 mneit

C1= bentonit 0,3%
 C2= CaCl₂ 0,25%
 C3= Bentonit 0,3% dan CaCl₂ 0,25%

Interaksi antara perlakuan sentrifus dan penambahan bahan kimia ternyata memberikan hasil klarifikasi yang lebih baik. dimana perlakuan sentrifus pada kecepatan 1500 rpm selama 20 menit dapat memisahkan dan sekaligus mengendapkan partikel yang telah terlarutkan optimal oleh zat penjernih secara optimal yaitu kombinasi bentonit 0,3% dan CaCl₂ 0,25% sehingga menghasilkan minuman yang jernih dengan nilai absorbansi 0,133. Interaksi kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimia terhadap nilai absorbansi dapat dilihat pada gambar 2.

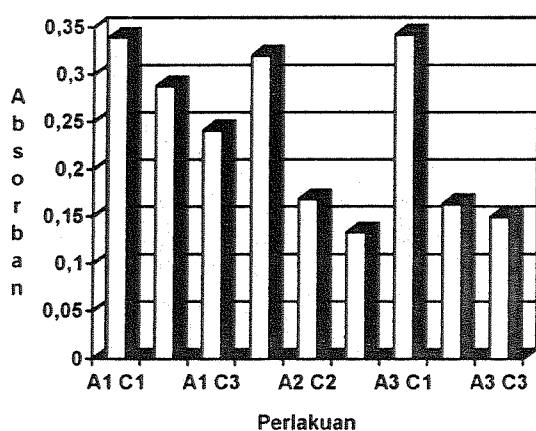
Total Padatan Terlarut

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kecepatan sentrifuse dan penambahan bahan kimia dalam minuman rempah-rempah berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut. Interaksi kedua perlakuan memberikan nilai rata-rata terhadap total padatan terlarut berkisar antara 0,220 g/l sampai 0,575 g/l.

Total padatan terlarut terendah (0,220 g/l) diperoleh dari perlakuan kecepatan sentrifus 1500 rpm selama 20 menit dan penambahan yaitu kombinasi bentonit 0,3% dan CaCl₂ 0,25%.

Hal ini disebabkan karena kombinasi penambahan bahan kimia bentonit 0,3% dan CaCl_2 0,25% lebih efektif dapat mengikat komponen penyebab kekeruhan dalam minuman.

Bentonit merupakan bahan penjernih dan bersifat menyerap protein karena adanya gaya tarik menarik antara muatan negatif dari silikat yang terkandung dalam bentonit dan dengan muatan positif dari protein. Sedangkan CaCl_2 dengan ion kalsiumnya dapat berikatan dengan protein atau pektin yang menimbulkan Ca-pektat atau Ca-pektinat yang tidak larut. Kemudian dengan perlakuan sentrifugasi pada kecepatan 1500 rpm selama 20 menit komponen penyebab kekeruhan yang telah terscrap dan berikatan dengan kedua bahan kimia tersebut membentuk endapan dan dapat segera dipisahkan dari minuman dengan cara penyaringan. Partikel bentonit yang telah menyerap protein masih dapat juga menyerap bahan-bahan lainnya kemudian dengan penyaringan dapat dipisahkan koloid-koloid yang terendapkan (Winarno, 1992).



Gambar 2. Histogram hubungan interaksi kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimia terhadap absorbansi minuman asal rempah-rempah.

Keterangan

A1 = sentrifus 1000 rpm selama 20 menit

A2 = sentrifus 1500 rpm selama 20 menit

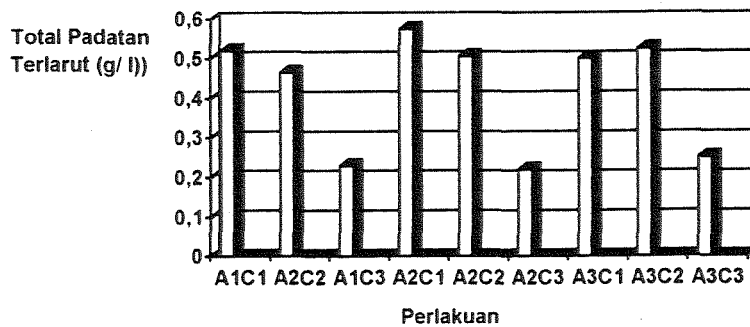
A3 = sentrifus 2000 rpm selama 20 menit

C1 = bentonit 0,3%

C2 = CaCl_2 0,25%

C3 = bentonit 0,3% dan CaCl_2 0,25%

Hubungan interaksi kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimia terhadap nilai total padatan terlarut dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram hubungan interaksi kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimia terhadap nilai total padatan terlarut.

Keterangan

A1 = kecepatan sentrifus 1000 rpm selama 20 menit

A2 = kecepatan sentrifus 1500 rpm selama 20 menit

A3 = kecepatan sentrifus 2000 rpm selama 20 menit

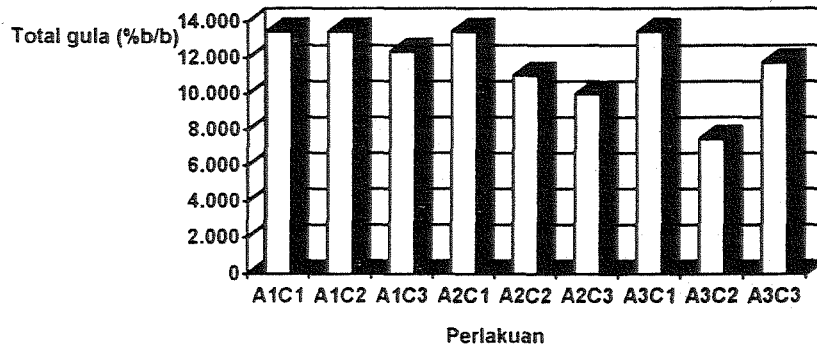
C1 = bentonit 0,3%

C2 = CaCl_2 0,25%

C3 = bentonit 0,3% dan CaCl_2 0,25%

Total Gula

Total gula terendah rata-rata diperoleh dari perlakuan kecepatan sentrifus 2000 rpm selama 20 menit dan dengan penambahan bahan kimia CaCl_2 0,25% yaitu sebesar 7,495%. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI. 0154-92) untuk minuman ringan jenis "limun" total gula dalam minuman dipersyaratkan yaitu sebesar 6 - 15% (b/b), sedangkan jika dibandingkan dengan contoh minuman ringan yang beredar di pasaran menunjukkan bahwa rata-rata total gula (dihitung sebagai sacarosa) yaitu sebesar 10%. Berdasarkan hal tersebut di atas maka total gula yang memenuhi kriteria tersebut di atas dapat ditunjukkan oleh perlakuan kecepatan sentrifus 1500 rpm selama 20 menit dan penambahan bahan kimia kombinasi bentonit 0,3% dan CaCl_2 0,25% dengan total gula sebesar 9,986%. Interaksi kedua perlakuan tersebut ternyata tidak memberikan pengaruh terhadap penurunan total gula, bahkan sebaliknya dapat meningkatkan cita-rasa minuman ringan asal rempah-rempah. Menurut Potty (1979) Gula disamping sebagai pemanis juga dapat bertindak sebagai pengikat komponen flavor. Hubungan interaksi kecepatan sentrifus dan penggunaan bahan kimia terhadap total gula minuman asal rempah-rempah dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram hubungan interaksi kecepatan sentrifus dan penggunaan bahan kimia terhadap total gula.

Keterangan

- A1 = kecepatan sentrifus 1000 rpm selama 20 menit
- A2 = kecepatan sentrifus 1500 rpm selama 20 menit
- A3 = kecepatan sentrifus 2000 rpm selama 20 menit
- C1 = bentonit 0,3%
- C2 = CaCl₂ 0,25%
- C3 = bentonit 0,3% dan CaCl₂ 0,25%

Derajat Keasaman (pH)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimi serta interaksi dari kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap pH minuman asal rempah-rempah. pH minuman rata-rata diperoleh antara 4,33 sampai 4,62, pH terendah (4,33) diperoleh dari perlakuan kecepatan sentrifus 1000 rpm selama 20 menit dan penambahan CaCl₂ 0,25%, sedangkan pH tertinggi (4,62) diperoleh dari perlakuan kecepatan sentrifus 2000 rpm dan penambahan bentonit 0,3%. Apabila dilihat dari nilai absorbansi dan total padatan terlarut terendah ternyata perlakuan kecepatan sentrifus 1500 rpm dan penambahan kombinasi bentonit 0,3% dan CaCl₂ 0,25% memberikan pH minimum 4,40. Pada pH 4,40 dimungkinkan terjadi titik isoelektrik protein sehingga mempengaruhi pemisahan protein minuman dan sekaligus mempermudah pengendapan protein.

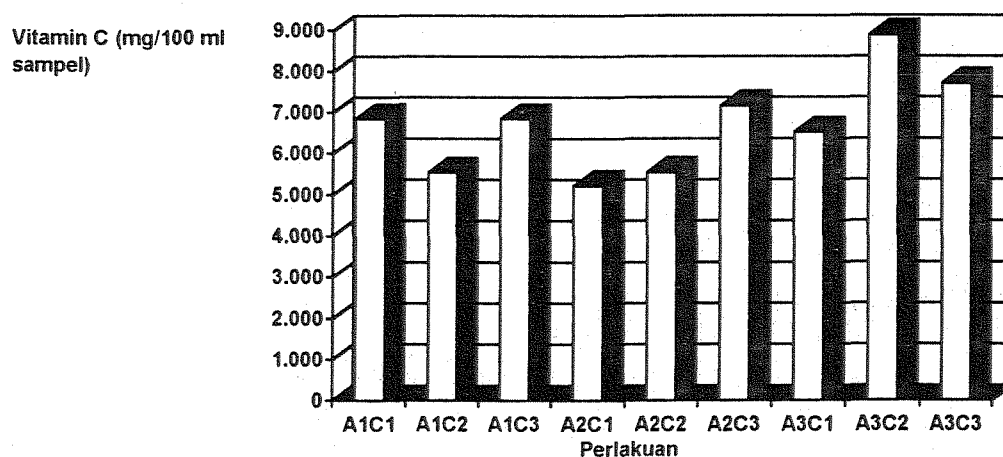
Protein memiliki titik isoelektrik yaitu titik pad pH tertentu dimana protein akan mudah mengendap. Pembentukan gumpalan protein akan dipengaruhi oleh pH minuman (Cohen dan Hannah, 1981).

Vitamin C

Vitamin C amat dibutuhkan oleh tubuh manusia. melalui minuman ringan asal rempah-rempah ini diharapkan kebutuhan vitamin C dapat terpenuhi. Berdasarkan hasil percobaan ternyata interaksi kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimia sangat berpengaruh terhadap kandungan vitamin C dalam minuman. Kandungan rata-rata vitamin C (dihitung sebagai asam askorbat) berkisar antara 5.210 mg/100ml sampai 8,880 mg/100ml. Kandungan vitamin C tertinggi (8,880 mg/ 100ml) diperoleh dari perlakuan kecepatan sentrifus 2000 rpm selama 20 menit dan penambahan CaCl_2 0,25%, kemudian diikuti dengan perlakuan kecepatan sentrifus 2500 rpm selama 20 menit dan penambahan bentonit 0,3% dan CaCl_2 0,25% sebesar 7,163 mg/ 100ml.

Kandungan vitamin C dalam minuman ringan asal rempah-rempah berasal dari bahan kayu manis yang ditambahkan. Dalam 100 g kayu manis mengandung asam askorbat 28 mg dan vitamin A 260(IU) Farrel. 1985).

Pengaruh interaksi kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimia terhadap kandungan vitamin C dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Histogram hubungan interaksi kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimia terhadap kandungan vitamin C.

Keterangan

A1 = sentrifus 1000 rpm
A2 = sentrifus 1500 rpm
A3 = sentrifus 2000 rpm

C1 = bentonit 0,3%
C2 = CaCl_2 0,25%
C3 = bentonit 0,3% dan CaCl_2 0,25%

Total Mikroba (TPC)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimia serta interaksi kedua perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap TPC minuman ringan asal rempah-rempah. Jumlah ini relatif kecil bila dibandingkan jenis limun yaitu maksimal 20×10^2 kalori per ml sampel (SNI. 0154-92). TPC terendah diperoleh dari perlakuan kecepatan sentrifus 1500 rpm selama 20 menit dan penambahan CaCl_2 0,25%, kemudian kecepatan sentrifus 2000 rpm selama 20 menit dan penambahan bentonit 0,3% masing-masing 15 koloni per ml sampel.

Mikroba dapat hidup kemungkinan tahan terhadap suhu pemanasan 80°C , akan tetapi mikroba tidak dapat berkembang di dalam minuman karena adanya natrium benzoat sebagai pengawet dan dalam suasana pH rendah yaitu berkisar antara 4,33 - 4,62, pH di bawah 5,00 dan di atas 8,50 bakteri tidak dapat tumbuh dengan baik kecuali bakteri asam asetat dan oksida sulfur. Makanan yang memiliki pH rendah relatif lebih tahan selama penyimpanan (Fardiaz, 1992).

Uji Organoleptik

Tabel 3 Hasil analisis uji organoleptik terhadap minuman ringan asal rempah-rempah.

Perlakuan	Rasa	Aroma	Warna
A1 C1	3,85	3,75	3,05
A1 C2	3,90	3,75	3,55
A1 C3	4,20	3,85	3,90
A2 C1	3,65	3,80	4,05
A2 C2	4,10	3,85	4,50
A2 C3	3,95	3,90	4,15
A3 C1	3,20	3,55	4,20
A3 C2	3,95	3,75	4,30
A3 C3	3,85	3,90	4,50

Keterangan

A1 = sentrifus 1000 rpm selama 20 menit

A2 = sentrifus 1500 rpm selama 20 menit

A3 = sentrifus 2000 rpm selama 20 menit

C1 = bentonit 0,3%

C2 = CaCl_2 0,25%

C3 = bentonit 0,3% dan CaCl_2 0,25%

Skala hedonik

1 = sangat tidak suka

2 = tidak suka

3 = agak tidak suka

4 = biasa (normal)

5 = agak suka

6 = suka

7 = sangat suka

Berdasarkan tabel 3 tersebut ternyata hasil rata-rata uji organoleptik berkisar antara 3,20 sampai 4,50. Untuk uji rasa dan warna ternyata nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan kecepatan sentrifus 1500 rpm selama 20 menit dan penambahan CaCl_2 0,25% dengan nilai rasa 4,10 dan warna 4,50 yaitu pada taraf normal sampai agak disukai, sedangkan untuk uji aroma nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan kecepatan sentrifus 1500 - 2000 rpm selama 20 menit dan penambahan kombinasi bentonit 0,3% dan CaCl_2 0,25% dengan nilai aroma 3,90 yaitu pada taraf normal.

Secara statistik ternyata perlakuan kecepatan sentrifus dan penambahan bahan kimia berpengaruh nyata terhadap rasa dan warna minuman ringan asal rempah-rempah, meskipun sebagian panelis merasakan adanya sedikit rasa pahit yang mungkin ditimbulkan akibat adanya tanin dalam minuman yang berasal dari rempah-rempah.

KESIMPULAN

Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan bahwa komposisi temulawak 85%, cengkeh 7,5% dan kayu manis 7,5% dengan pengenceran penambahan air karbonat 5 kali (1 : 4) adalah yang terbaik untuk minuman ringan asal rempah-rempah.

Perlakuan klarifikasi yaitu kecepatan sentrifus berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut, total gula, total mikroba dan vitamin C. Sedangkan penambahan bahan kimia berpengaruh nyata terhadap nilai absorbansi, total padatan terlarut dan total gula karena kemampuannya mengikat komponen penyebab kekeruhan sehingga klarifikasi minuman dapat lebih baik.

Penambahan bahan kimia kombinasi bentonit 0,3% dan CaCl_2 0,25% menyebabkan penurunan nilai absorbansi yang optimal yaitu 0,133 dan total padatan 0,220 gram/ liter. Interaksi dari perlakuan tersebut berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut, total gula dan total mikroba minuman. Meningkatnya kecepatan sentrifus sampai 1500 rpm selama 20 menit menyebabkan penurunan total gula hingga 9,986%. Perlakuan klarifikasi berpengaruh nyata terhadap warna dan rasa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap aroma minuman dengan tingkat penerimaan panelis rata-rata yaitu antara biasa (normal) sampai agak suka.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC, 1970. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 11 th ed. Washington DC. AOAC.
- Cohen, J.M. dan S.A. Hannah. 1971. Coagulation dan Flocculation. Water Quality and Treatment, Handbook of Public Water Supplies. Mc Graw Hill Book Co., New York.
- Fardiaz, S. 1989. Analisa Mikrobiologi Pangan. Gramedia, Jakarta.
- Farrel, K.T. 1985. Spice Condiments and Seasoning. Publ.Co. Inc., Westport, Connecticut.
- Houdson, A.S., T. Harvey., C.J.C. Catherine dan C.O. Rerera. 1995. Sweet Science. Journal of Food Processing. Ed September. IMI Group, Kent, Inggris.
- Jacobs, M.B. 1958. The Chemical Analysis of Food and Food Products. New York, Van Nostrand Co.
- Jayasekera, R. dan M. Rossbach. 1995. Level of Trace Element in Spices Used in Srilangka. Asean Food Journal. Ed Januari. Publ. Asean Food Handling Bureau, Kuala Lumpur.
- Larmond, E. 1977. Laboratory Methods for Sensory Evaluation of Foods. Ottawa, Canada Department of Agriculture.
- Potty, V.H. 1979. Soft Beverage Industry. di dalam V.Venkatanarayanan et al (eds). Food Industries, p.11.1 The Chemical Engineering Education Development Centre, Madras.
- Thorner, M.E. dan R.J.Herzberg. 1978. Non-alcoholic Food Service. AVI Publ,Co., Westport, connecticut.
- Winarno, F.G. 1992. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.

