

A. 356

OP / BPPI / BISB / 2037 / 92



NO: 227 / 7 / BALAI RISET
DAN STANDARISASI INDUSTRI

PENELITIAN ISOLASI ZAT WARNA
MERAH ALAMI DARI BIJI SAGA
(ADHENANTERA PAVONINA LINN)

DISPERPUSIP JATIM

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI SURABAYA
JL. JAGIR WONOKROMO 360 TELP. 816612 SURABAYA

PENELITIAN ISOLASI ZAT WARNA MERAH ALAMI DARI
BIJI SAGA (ADHENANTERA PAVONINA LINN)

O L E H

Drs. R I S A N T O. B. Sc

MUSTIKA MURNI B.Sc.

BADAN LITBANG INDUSTRI

BALAI INDUSTRI SURABAYA

TH. 1991 $\frac{3}{4}$ 1992.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat -
lindunganNya pada akhirnya laporan penelitian ini dapat terse-
lesaikan.

Banyak rintangan yang dihadapi dalam penyelesaian penelitian ini
yakni adanya tugas keluar kota yang memakan waktu ± 6 bulan.

Disamping itu sulitnya mencari standar warna yang tepat untuk mem-
bandingkan warna yang dapat terisolasi dari kulit biji saga
(*Adenanthera pavonina* Linn).

Kami akui bahwa disana sini banyak kekurangan pada laporan peneli-
tian ini, namun telah diupayakan semaksimal mungkin untuk mengha-
silkan laporan yang layak.

Semoga laporan yang singkat ini ada manfaatnya bagi yang membaca,
paling tidak menambah pengetahuannya.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
ABSTRAK/RINGKASAN	iii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	
a. Mengenal saga	2
b. Zat warna makanan dan permasalahannya	5
c. Isolasi Zat Warna	6
III. PERCOBAAN	8
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	12
V. KESIMPULAN	16
DAFTAR PUSTAKA	

A B S T R A K

" Saga " (*Adenanthera pavonina* Linn) is found scattered over some places in Indonesia, such as Bogor, Jakarta, Juwana, Malang, Saparua, etc. Qualitative analysis of the " Saga " samples originated from Juwana has been undertaken.

Besides that detailed information about saga itself has been written, too.

The process was done by preparing saga seed peel, submerging saga seed free from peel with alcohol solution in water bath at 80°C, and fat from seed.

Extraction was carried out of seed with water in water bath at 80°C for 10 minutes, screening by using paper screen.

Filtrate from that as yielding from process is ready to add with soda cake and CMC.

The result to be continued to measure the intensity of colour by spectrophotometer has shown that the maximum yield that three factors is used to water 100 cc for 5 gram peel of saga by combination with soda cake 1% and CMC 0,5% that intensity of colour count as colour artificial as standard colour shown at 3,22%.

B A B. I

P E N D A H U L U A N

Zat warna makanan dan minuman sudah lama dikenal masyarakat, namun tidak semua industri pangan terutama industri kecil menggunakan zat warna khusus makanan bahkan menggunakan zat warna tersebut bukan - untuk makanan yang disinyalir sebagai penyebab penyakit kanker karena sebagai senyawa karsinogen.

Sesuai SK Menteri Kesehatan R.I. No.235/Menkes/POR/VI/1979 tertanggal 19 Juni 1979 tentang zat warna yang diizinkan bagi makanan dan minuman, maka perlu dicari upaya untuk mendapatkan zat warna dari bahan alami yang pada umumnya tidak berbahaya untuk digunakan dalam makanan maupun minuman.

Biji saga (*Adhnanthera pavonina* Linn) yang juga dikenal sebagai Bois de corail biji mata setan dan lain lain, mempunyai kulit keras dengan warna merah cemerlang, dimana daging biji saga tersebut telah banyak dilakukan penelitian sebagai bahan pangan berprotein - tinggi dan rasanya seperti kedele dapat dikembangkan lagi segi segi lain yaitu memanfaatkan kulitnya, sebagai bahan baku untuk diisolasi zat warnanya.

Kulit biji saga dapat larut dalam air panas untuk dimungkinkan diisolasi zat warnanya dan digunakan sebagai zat warna makanan/minuman.

Pada kesempatan penelitian ini masih dalam tahap awal untuk mengisolasi zat warna dari kulit biji saga dengan pemanasan waterbath pada suhu 80°C yang sebelumnya dihilangkan lemaknya menggunakan alkohol teknis. Hasil yang diperoleh masih berupa cairan pekat yang diharapkan dapat ditingkatkan pada kesempatan berikutnya untuk dibentuk berupa serbuk dengan melauai proses evaporasi pada tekanan vakum.

B A B II

TINJAUAN PUSTAKA

A. MENGENAL SAGA

Saga pohon (*Adenanthera pavonina* Linn) merupakan tanaman hias atau pohon pelindung yang telah lama dikenal untuk tanaman tepi jalan.

Saga pohon dapat mencapai ketinggian 5 sampai 30 meter, tajuknya rendah dan berbentuk bulat tidak memerlukan kesuburan tanah yang tinggi dapat tumbuh dengan baik dari dataran rendah sampai 500 meter dari permukaan laut.

Bunga saga berwarna kuning keputihan buahnya polong berbentuk sabit, butir butir bijinya yang masak berbentuk bulat seperti lensa cembung, berkulit luar warna merah mengkilap jangat sangat keras.

Pohon saga berbunga mulai umur kira - kira lima tahun.

Musim bungan adalah bulan April, Agustus dan Desember.

Tetapi bunga yang paling banyak menghasilkan biji saga ialah sekitar bulan April/Mei untuk panen bulan Agustus. Biji saga masak sesudah berumur $3\frac{1}{2}$ sampai 4 bulan.

Menurut Hasskarl (Hayne, 1950) biji saga mengandung minyak 35%, biji yang digoreng sangat dimakan dengan nasi dan rasanya seperti kedele.

Sedangkan menurut Burkill kandungan minyak dari biji saga kira-kira 25% sampai 27%, sedangkan kandungan protein sampai 39%, sejauh itu tidak terdapat adanya HCN didalam analisisnya (Diedrichs and Knorr, ex Chem Zentrab; , 1921, I.p 211 - Burkill, 1935)

Hasil pemeriksaan Direktorat gizi Dep Kes Jakarta kandungan gizi biji saga adalah sbb :

Macam kandungan per 100 gram bahan	Biji segar berkulit	Biji dikeringkan di buang kulit merah.
A i r	12.40 gram	5.30 gram
A b u	3.30 gram	7.76 gram
Protein (N x 6,25)	18.30 gram	36,50 gram
L e m a k	11,20 gram	24,90 gram
Hidrat arang (by arfference)	54,80 gram	25,50 gram

T a b e l :

Perbandingan antara zat utama biji saga dan biji kedele (sesudah direbus, dihilangkan kulitnya, dikeringkan)

Rata rata tiap 100 gram	S a g a	K e d e l e i
Uap lembab %	4,8	5,3
Nitrogen %	6,06	6,5
Protein (N x 5,71) %	34,6	37,1
L e m a k %	18,0	20,0
Karbohidrat %	38,2	33,7
S e r a t %	12,6	4,0
Mineral %	4,4	3,9

Dari data diatas menunjukkan bahan antara saga dengan kedele tidak jauh berbeda untuk protein, lemak dan mineral. Walaupun masih ada kelemahannya bagi biji saga yaitu bau langu masih terasa apabila kurang baik cara pengolahannya.

Besarnya produksi biji saga tergantung kepada umur pohonnya. Dari data yang sudah dihimpun, menunjukkan bahwa produksi sebatang pohon mulai berarti sesudah mencapai umur 7 - 8 tahun, dan diatas 10 th hasil biji makin meyakinkan.

Dari pengamatan didaerah Juwana, pohon saga yang berumur diatas 15 tahun mampu menghasilkan biji 15 - 25 kg sekali petik.

Pohon saga yang ditanam di Pasar Minggu, Jakarta dalam 1962, memberikan hasil biji kering sebesar 49,98Kg waktu pemetikan bulan Agustus 1976. Kemudian dalam bulan Desember sampai April berikutnya diperoleh hasil biji 15,5 Kg.

Beberapa tempat sudah lama mengikamsumsi biji saga dengan digoreng tanpa minyak misalnya Juwana, biji saga sudah merupakan bahan perdagangan lokal.

Masih tahun 1976 dipasar terjadi transaksi biji saga Rp.200,-/kg, sedangkan th.1991 Juli harga tersebut melaju Rp.1.200,-/kg.

Beberapa penggunaan biji saga dimasyarakat antara lain, untuk timbangan emas didaerah Saparua (Ambon), perhiasan dan dimakan.

Setelah melalui serangkaian percobaan ternyata kulit biji saga dapat larut dalam air panas.

Sejak itulah adanya (1973) usaha lainnya dalam pemanfaatan biji saga untuk berbagai macam jenis (makanan misalnya tempe, campuran kopi, rempeyek saga.)

Kulit biji saga basah digunakan untuk makanan ternak/unggas, sapi dan kambing.

Telah dicoba untuk dibuat kecap dan biji saga oleh Soemartono Hendung Mukidin tgl.28 Mei 1977, Lembaga Hortikultura Pasar - Minggu, Jakarta.

Dari keseluruhan uraian tentang biji saga maka kemungkinan pemanfaatan saga antara lain :

- Industri minyak nabati
- Industri makanan ternak

- Industri makanan dengan protein tinggi
- Pengambilan zat warna dari kulit biji saga.

B. ZAT WARNA MAKANAN DAN PERMASALAHANNYA.

Pemberian warna pada makanan sesungguhnya sudah dikenal sejak - Zaman pra Sejarah dan akan selalu dirasakan penting untuk masa kini dan masa akan datang.

Sumber zat warna misalnya dijumpai secara alami pada binatang, tanaman dan hasil mineral dan nampaknya hal ini mengalami pergeseran menuju penggunaan zat warna yang semakin bersifat sensitif.

Pada dasarnya pengenalan aturan penambahan zat warna kedalam makanan digambarkan oleh referensi penyambungan di negara Inggris dan USA. Hal yang pokok aspek produksi dan penggunaan zat warna sintetik kecenderungannya dan ditinggalkan dimasa mendatang di negara yang sudah maju dan diganti untuk menggunakan zat warna yang diperoleh dari alam.

Secara praktis pewarna makanan kembali ke zaman dahulu kala - hingga pertengahan abad ke 19, hanya bahan pewarna yang dapat digunakan berasal dari sumber alami seperti binatang, tumbuhan - dan mineral.

Beberapa alasan penambahan zat warna pada makanan antara lain :

1. Memberi penambahan lebih menarik dengan mengganti warna alami yang rusak selama bahan tadi mengalami proses atau karena - kondisi pengaruh panas.
2. Memberi zat warna dalam beberapa proses makanan seperti minuman ringan, permen dan ice cream.
3. Sebagai tambahan untuk mengintensifkan warna alami yang sifatnya lemah.

Perkembangan terakhir di Inggris dilaporkan oleh MAFF (Ministry of Agriculture Fisheries and Food) mengulangi larangan penggunaan zat warna sintesis th.1973.

Ini berarti menunjukkan bahwa semakin ketatnya penggunaan -

zat warna tambahan pada makanan.

Laporan terakhir menunjukkan bahwa larangan penggunaan zat - warna spesifik untuk makanan khas pada tingkat maksimum yang diizinkan terutama bagi beberapa hal seperti :

Larangan penggunaan zat warna pada makanan untuk bayi dan balita.

C. ISOLASI ZAT WARNA.

Pada umumnya flavonoidlarut cukupan dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, busanol, aseton, dimetil sulfoksida, dimetil - farmamida, air dan lain lain. Adanya gula yang terikat pada - flavonoid/bentuk yang umum ditemukan) cenderung menyebabkan - flavonoid lebih mudah larut dalam air dan dengan demikian cam- puran pelarut diatas dengan air merupakan pelarut yang lebih - baik untuk glucosida. Sebaliknya, aglikon yang kurang polar se- perti esoflavon, flavanon dan flavon serta flavenol yang terme toksifikasi cenderung lebih mudah larut dalam pelarut seperti Eter dan Khloroform.

Tumbuhan segar merupakan bahan awal yang ideal untuk menganali- sis flavonoid, walaupun cuplikan kering yang telah disimpan ha- te hati selama bertahun tahun mungkin masih tetap dapat memberi- kan hasil yang memuaskan, bahkan flavonoid telah diisolasi dari fosil yang berumur 25 juta tahun.

Tetapi dalam bahan tumbuhnya yang sudah lama, ada kecenderungan glukosida diubah menjadi aglikon kerana pengaruh fungi, dan - aglikon yang peka menjadi teroksidasi.

Bila menggunakan bahan tumbuhan segar, setelah cuplikan dipilih s ebagai bahan, disarankan untuk mengeringkan sisanya cepat - ce- pat (untuk mencegah kerja ensim) dalam tanam bersuhu kira kira 100°C .

Selanjutnya bahan tumbuhan yang telah dikeringkan dapat disimpan dalam kantong plastik yang ditutup rapat untuk digunakan kemudian,

atau digiling menjadi serbuk halus untuk diekstraksi dengan pelarut. Bila bahan tumbuhan yang sudah dikeringkan itu sukar diserbuk dengan lumpang dan alu, bahan dapat dimaserasi dalam pelumat dengan atau tanpa pelarut yang akan digunakan untuk ekstraksi

Setelah menimbang sebagian dari bahan tumbuhan yang telah digiling, ekstraksi paling baik dilalakan dalam dua tahap, pertama kali dengan methanol : H₂O (0 : 1) dan kedua kali dengan Methanol : H₂O (1 : 1). Pada tahap tahap tersebut pelarut ditambahkan secukupnya sehingga terbentuk bubur cair, lalu campuran dibiarkan selama 6 - 12 jam.

Penyaringan untuk memisahkan ekstrak dari bahan tumbuhan dapat dilakukan dengan cepat dengan memakai sumbat wol kaca atau kapas pada leher corong, atau lebih baik dengan mengisap memakai corong.

Buchmer /kertas saring yang disarankan ialah whatman No 54 atau S 41) Kedua ekstrak kemudian disatukan dan diuapkan sampai volume menjadi sepertiga volume asal, atau hampir semua methanol menguap.

Lalu, ekstrak air yang diperoleh dapat dibebaskan dari senyawa yang kepolarannya rendah seperti lemak, terpena, khlorofil, antofil dan lain lain dengan ekstraksi (dalam corong pisah) dengan heksana dan khloroform.

Ekstraksi harus dilakukan beberapa kali dari ekstrak kemudian disatukan.

Flavonoid yang kepolarannya rendah dan yang kadang kadang terdapat pada bagian luar tumbuhan padang pasir, pohon dan lain lain, paling baik diisolasi hanya dengan merendam bahan tumbuhan segar dalam heksana atau eter selama beberapa menit. Ekstrak yang diperoleh mengandung juga lilin dan lemak yang dapat dipisahkan lebih lanjut dengan kromatografi.

B A B. III

P E R C O B A A N

Percobaan penelitian isolasi zat warna merah dari biji saga ini digunakan bahan, alat dan cara melaksanakan sebagai berikut :

B a h a n :

Bahan baku yang digunakan diperoleh dari Juwana, Jawa Tengah yang dibeli pada bulan Agustus 1991 dipasar Juwana berupa biji saga merah mengkilap hasil panen pada bulan Agustus 1991.

Bahan kimia sebagai bahan penolong dalam proses isolasi digunakan alkohol teknis, soda kue dan carboksil methyl Cellulosa.

A l a t :

Beberapa alat pokok yang digunakan untuk mengisolasi zat warna saga antara lain oven, blender, ayakan (60 Mesh), erlemeyer, water - bath, pendingin tegak, corong dan botol.

Sebagai alat ukur penetapan intensitas warna dari asolat dipakai Spektro fotometer pada panjang gelombang 550 m.

Cara Kerja

Sebelum diproses, mula mula biji saga mentah mengalami perlakuan awal sebagai berikut :

- Biji saga pada suhu 110°C selama \pm 3 jam hingga kulit pecah.
- Kulit merah dilepas dari daging biji saga.
- Kulit saga merah diblender dengan blender biasa.
- Hasil kulit merah saga berupa serbuk tadi kemudian diayak dengan ukuran 60 Mesh.

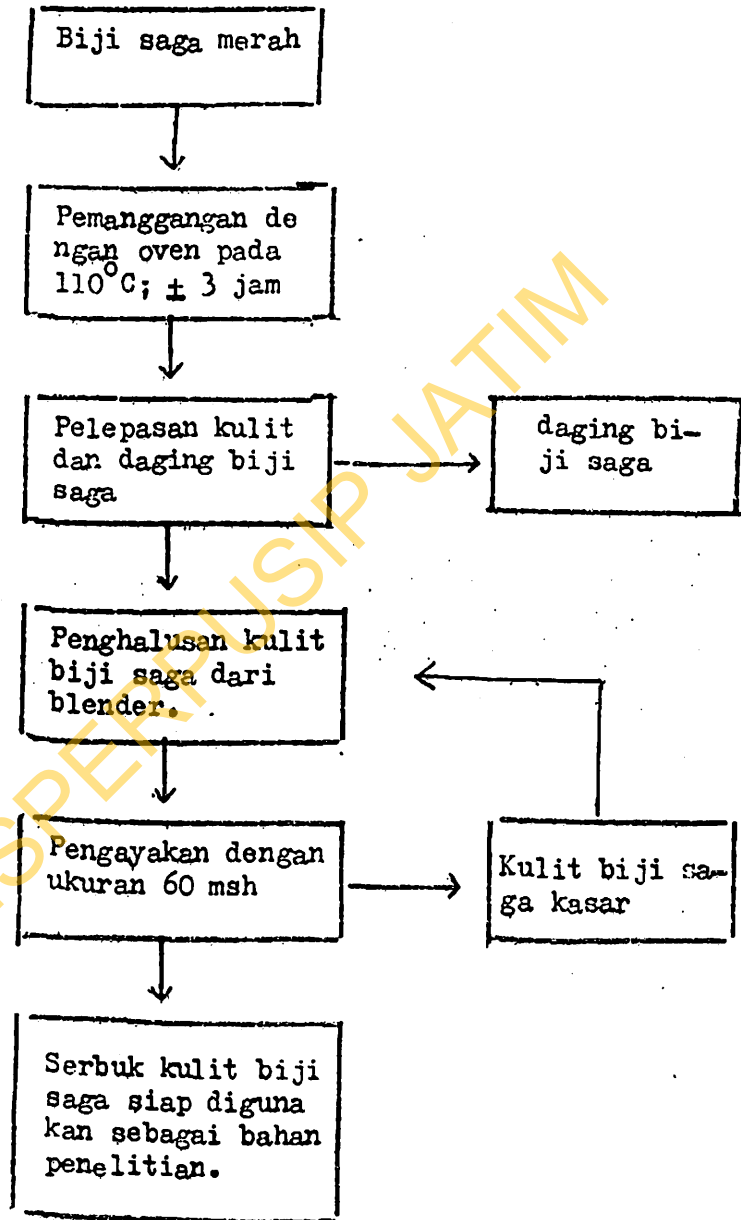
Setelah diperoleh bahan baku untuk isolasi zat warna, maka pada setiap unit percobaan mengikuti langkah sebagai berikut :

- Tumbang masing-masing 2 serbuk kulit biji saga 5 gram
- Masukkan kedalam Erlemeyer 250 CC ditambah alkohol teknis sebanyak 50 cc - dipanaskan pada suhu 80°C diatas Waterbatch selama 10 menit.

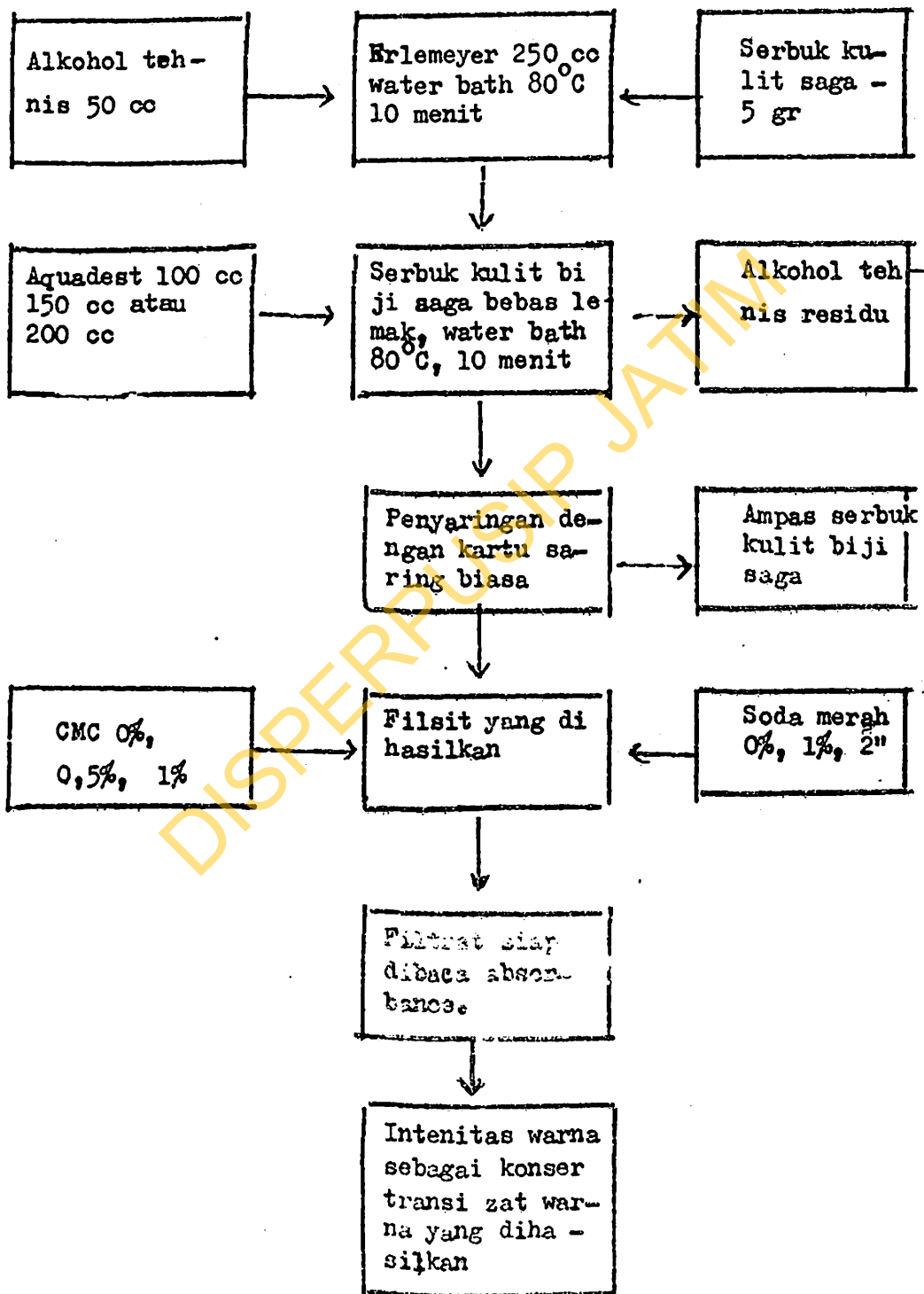
Untuk menghilangkan lemak, Filtrat dipisahkan dari serbuk kulit - yang bebas lemak.

- Tambahkan dari masing-masing 100 cc, 150 cc atau 200 cc sesuai - rencana percobaan dan panaskan pada suhu 80°C diatas water bath selama 20 menit.
- Saring dalam keadaan panas dengan kertas saring biasa.
- Filtrat yang dipanaskan ditambahkan soda kue 0%, 1% atau 2% sesuai rencana percobaan.
- Filtrat juga ditambahkan CMC sebanyak 0%, 0,5% atau 1% sesuai rencana percobaan
- Filtrat sebelum diukur masukkan kedalam botol siap dibaca intensitas warnanya dengan menggunakan spektro foto meter pada panjang gelombang 550nm dan sebagai standard warna digunakan zat warna sintetis berupa cairan berwarna orange untuk konsentari 0,5%, 1% dan 2% mendekati warna yang dihasilkan dari isolasi dari percobaan. Secara garis besar, diagram clir isolasi zat warna dari biji saga dapat digambarkan sebagai berikut :

A. Langkah perlakuan awal bahan baku.



B. Langkah perlakuan percobaan isolasi zat warna



Hasil pengumpulan data pembacaan intensitas warna dari isolasi kulit biji saga kemudian dikonversi sebagai konsentrasi zat warna yang dihasilkan dengan membandingkan larutan standard yang digunakan. Kemudian diamati mana yang menunjukkan paling tinggi hasilnya untuk menentukan kondisi yang paling menguntungkan dari percobaan yang dilakukan kemudian dicari masalah yang masih menjadi hambatan untuk digunakan sebagai saran bila akan dilanjutkan penelitian ini.

DISPERPUSIP JATIM

B A B. IV

HASIL, DAN PEMBAHASAN

Berat biji dan kulit saga

Berdasarkan pengamatan pada biji dan kulit saga yang didapat - dari Juwana Jawa Tengah pada tanggal 4/8/1991 diperoleh data seperti tercantum pada Tabel dibawah ini :

Tabel : Pengamatan berat biji saga untuk tiap 10 butir biji saga.

No Contoh	Berat biji per 10 butir	Berat biji per satu biji
1	2,9186 gram	0,29186 gram
2.	3,0320 gram	0,30320 gram
3.	2,5988 gram	0,25988 gram
4.	2,7952 gram	0,27952 gram
5.	2,7573 gram	0,27573 gram
6.	2,7426 gram	0,27426 gram
7.	2,9153 gram	0,29153 gram
8.	2,9346 gram	0,29346 gram
9.	2,8455 gram	0,28455 gram
10.	2,9890 gram	0,29890 gram
Rata - rata 2,8529 gram		Rata-rata :0,285289 gram

Dari Tabel diatas menunjukkan bahwa berat rata-rata biji saga yang diperoleh dari Juwana Jawa Tengah tersebut adalah :2,8529 gram untuk tiap sepuluh butir biji, atau mempunyai berat tiap bijinya adalah 0,285289 gram. Perbedaan berat dari biji saga berkisar antara 6,28% hingga 8,90%. Pengamatan berat kuli biji saga disajikan pada Tabel dibawah ini; dimana biji saga diperlakukan pemanasan dalam oven 100°C, kemudian dikuliti untuk melepaskan kulit dari bijinya, tanpa merusak daging bijinya.

Tabel : Pengamatan berat kulit biji saga dan dibandingkan dengan berat bijinya.

No.	Berat biji saga dengan kulitnya untuk 10 biji saga	Berat kulit biji Saga dari 10 biji saga	% tase kulit biji saga
1.	2,8765 gram	1,4688 gram	51,06
2.	2,7843 gram	1,4541 gram	52,22
3.	3,0137 gram	1,5944 gram	52,90
4.	3,0441 gram	1,5231 gram	50,03
5.	2,9324 gram	1,4702 gram	50,14
6.	2,8878 gram	1,4696 gram	50,89
7.	2,8223 gram	1,5897 gram	56,33
8.	2,9767 gram	1,4986 gram	50,34
9.	2,8983 gram	1,4709 gram	50,75
10.	2,9264 gram	1,4943 gram	51,06
Rata-rata: 1,50337 gram			Rata-rata: 51,57%

Dari Tabel tersebut diatas menunjukkan bahwa berat kulit biji rata-rata untuk tiap 10 biji saga adalah 1,50337 gram atau 51,57% berat dari berat biji saga kering.

Dengan pertimbangan ini dapat dimanfaatkan kulit biji saganya apabila penggalakan pemanfaatan biji saga sebagai bahan pangan berprotein tinggi dilaksanakan, sehingga akan mempunyai nilai tambah mengingat bagian kulit bijinya mencapai separuhnya bahan lebih. Disamping itu akan mengurangi timbulnya masalah limbah berupa kulit biji saganya apabila dimanfaatkan sebagai bahan pada sektor lain yaitu bahan zat warna alami yang pada umumnya dari sumber alami akan aman bagi manusia.

Warna merah mengkilat dari biji saga tersebut, nampaknya tahan terhadap pengaruh panas pada oven. Namun setelah dilakukan proses uji coba nyatanya menghasilkan warna orange.

Konsentrasi zat warna kulit biji saga

Dari hasil isolasi dengan menggunakan tiga faktor, yaitu penggunaan jumlah air, soda kue dan CMC disajikan dalam Tabel dibawah ini.

Tabel : Konsentrasi (%) zat warna sebagai intensitas warna hasil isolasi kulit biji saga.

Penambahan air	Soda kue 0%			Soda kue 1%6			Soda kue 2%		
	CMC 0%	CMC 0,5%	CMC 1%	CMC 0%	CMC 0,5%	CMC 1%	CMC 0%	CMC 0,5%	CMC 1%
100 cc	0,20	0,29	0,53	0,81	1,39	0,57	2,51	3,22	3,20
	0,21	0,23	0,53	0,81	1,39	0,57	2,51	3,22	3,20
150 cc	0,27	0,12	0,81	2,50	1,14	1,25	2,05	1,40	1,38
	0,27	0,13	0,81	2,50	1,14	1,25	2,05	1,39	1,38
200 cc	0,40	0,17	0,68	2,10	0,79	1,59	2,05	1,40	1,39
	0,42	0,16	0,68	2,09	0,80	1,60	2,05	1,41	1,40

Dari Tabel tersebut diatas menunjukkan bahwa pengaruh penggunaan air sangat berpengaruh dalam intensitas warna yang dihasilkan, hal ini wajar mengingat bahwa dengan penggunaan air semakin banyak akan memperkecil konsentrasi zat warna yang terekstrak dari kulit biji saga ke dalam larutan.

Penggunaan soda kue yang berfungsi sebagai pengatur pH larutan - pada percobaan ini menunjukkan pengaruh juga, dimana semakin banyak penambahan soda kue akan menghasilkan intensitas warna pada isolasi kulit biji saga semakin tinggi pada tiap tingkat penggunaan air.

Penggunaan Carboksil Metyl Cellulosa (CMC) yang berfungsi sebagai pengental pada percobaan ini nampaknya ada pengaruhnya, namun ada kecenderungan dengan semakin tinggi penggunaan CMC akan menyebabkan intensitas warna yang dihasilkan akan menurun terutama pada penggunaan air 200 cc. Hal ini kemungkinan besar disebabkan dengan penggunaan CMC yang terlalu tinggi akan menyebabkan intensitas warna semakin memudar.

Dari keseluruhan data yang terkumpul di atas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa konsentrasi / intensitas warna yang dihasilkan dari isolasi kulit biji saga dihasilkan antara 0,20% hingga 3,22%.

Hasil paling tinggi didapat dengan penggunaan air 100 cc, dengan soda kue 2% dan CMC 0,5%. Hal ini berarti maksimal zat warna orange dapat diperoleh dari kulit biji saga adalah 3,22% setara dengan zat warna artifisial yang digunakan sebagai pembanding penentu intensitas warna yang dihasilkan dari proses isolasi tadi.

Bila diperhitungkan dari bahan baku berupa kulit biji saga dalam percobaan ini diperoleh sebesar 0,161 gram zat warna setara dengan zat warna artifisial yang digunakan sebagai pembanding, untuk tiap 5 gram bahan baku kulit biji saga yang digunakan.

K E S I M P U L A N

Dari uraian dalam bab - bab sebelumnya pada kegiatan penelitian isolasi zat warna merah alami dari biji saga dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Biji saga (*Adhenantesa pavonina* Linn) merupakan jenis biji buah polong yang telah lama dikenal masyarakat tertentu sebagai pengganti kedele ataupun digunakan untuk campuran bahan pangan lain dengan kandungan gizi relatif tinggi.
2. Zat warna yang dapat diisolasi dari kulit biji saga berwarna orange gelap bila tanpa pengolahan pemurnian lebih lanjut - setelah penambahan soda kue.
3. Berat biji saga rata-rata 0,2853 gram dengan jumlah kulit rata 51,57% nya dari berat biji saga kering.
4. Konsentrasi antara intensitas warna yang dihasilkan dari - percobaan pada kulit biji saga diperoleh maksimal pada - perlakuan penggunaan air 5% berat/berat soda kue 2% dan CMC 0,5%. Yaitu pada 3,22% setara dengan zat warna artificial yang digunakan.
5. Zat warna kulit biji saga yang diperoleh bila dikonversikan adalah 0,165 gram setara zat warna artificial yang digunakan tiap 5 gram bahan baku kulit biji saga.

S A R A N :

1. Perlu dilakukan pemurnian zat warna yang dihasilkan pada percobaan diatas, untuk meningkatkan konsentasinya.
2. Perlu dilakukan penelitian untuk dibentuk sebagai serbuk.

DAFTAR PUSTAKA

1. ANNONYMOUS. FOOD TECHNOLOGY 1963. JOURNAL OF THE INSTITUTE OF FOOD TECHNOLOGY COLOUR AND FOOD. VOL 17, NO.5
2. Ir.DJARIR MAKFOELD. TOKSIKAN NABATI DALAM BAHAN MAKANAN. PENERBIT LIBERTY, YOGYAKARTA.
3. SOEMARTONO. IN PROCEEDINGS SEMINAR TEHNOLOGI PANGAN III.1977 VOLUME. II. BALAI PENELITIAN KIMIA BOGOR.
4. TOWN SEND.R.J. 1971. BIOCHEMISTRY OF FOOD. ACADEMIC PRESS.
5. WALFORD, J. (ed) 1980. DEVELOPMENTS IN FOOD COLOURS. APPLIED SCIENCE PUBLISHERS Ltd.
6. MARKHAM, K.R. 1988 . CARA MENGIDENTIFIKASI FLAVONOID PENERBIT ITB BANDUNG HAL. 15 S/D 17.