



PEMBUATAN PEWARNA MAKANAN DARI KULIT BUAH MANGGIS DENGAN PROSES EKSTRAKSI

Amri aji, Meriatna, Anita Sari Ferani
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reulet, Muara Batu, Aceh Utara-24355
e-mail: Amri aji_bandardua@yahoo.co.id
e-mail Merieyatna@yahoo.com

Abstrak

Antosianin merupakan pigmen pada kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) yang menghasilkan warna merah hingga ungu. Penelitian ini bertujuan untuk mencari konsentrasi, volume terbaik etanol sebagai pelarut dan suhu ekstraksi untuk menghasilkan pewarna dengan intensitas yang baik yang digunakan sebagai zat pewarna makanan. Ekstrak kulit manggis dilakukan dengan berat kulit manggis 50 gram, volume etanol 150 ml dan 250 ml, pada konsentrasi etanol 30%, 45%, 70% dan 95% dan suhu ekstraksi 40°C, 50°C, 60°C, 70°C dan 80°C. Kemudian dilanjutkan dengan evaporasi yang bertujuan untuk memekatkan zat pewarna dengan cara menghilangkan kadar etanol dan kadar air. Dari data hasil penelitian menunjukkan bahwa zat pewarna dari kulit manggis yang terekstrak dipengaruhi oleh konsentrasi etanol, suhu dan volume etanol. Intensitas warna diamati dengan alat colourimeter yang menghasilkan intensitas warna terbaik adalah 6 pada konsentrasi etanol 95%, volume etanol 250 ml, suhu ekstraksi 68°C, kandungan zat pengotor yaitu kadar abu sebanyak 1,05%, kadar air 1,83% dan pH 5,27.

Kata kunci : *Antosianin, Kulit Buah Manggis, Ekstraksi, Etanol, Evaporasi*

I. PENDAHULUAN

Manggis merupakan salah satu buah tropika unggulan nasional Indonesia dan menjadi primadona penghasil devisa Negara dari sektor nonmigas. Buah manggis pada umumnya dikonsumsi daging buahnya sedangkan kulitnya yang mencakup $\frac{3}{4}$ bagian dibuang. Hal ini sangat disayangkan karena kulit manggis yang tidak memiliki nilai guna dapat di daur ulang atau memanfaatkan sebagai bahan baku untuk pembuatan zat pewarna, obat-obatan, dan bahan kosmetik. Penelitian-penelitian sebelumnya menyatakan bahwa kulit buah manggis dapat menjadi sumber antosianin yang merupakan senyawa flavonoid dengan berbagai

manfaat, salah satunya sebagai pewarna alami yang dapat menggantikan bahan pewarna sintetik.

Zat pewarna adalah bahan yang digunakan untuk pemberi warna atau bahan perbaiki warna. Zat pewarna terbagi dua: *Certified colour* merupakan zat pewarna alami dari ekstrak pigmen tumbuh-tumbuhan dan *Uncertified colour* atau pewarna sintesis. Zat pewarna alami berasal dari tanaman atau buah-buahan, sehingga secara kuantitas dibutuhkan zat pewarna alami yang lebih banyak daripada zat pewarna sintesis untuk menghasilkan tingkat warna yang sama pada suatu bahan yang diwarnai atau penyempurnaan warnanya. Pada kondisi tersebut, dapat terjadi perubahan yang tidak terduga pada tekstur dan aroma makanan. Zat pewarna alami juga menghasilkan karakteristik warna yang lebih pudar dan kurang stabil bila dibandingkan dengan zat pewarna sintesis. Oleh karena itu zat ini tidak dapat digunakan sesering zat pewarna sintesis. (Lee, 2005).

Zat pewarna alami telah sejak dahulu digunakan untuk pewarna makanan dan sampai sekarang penggunaannya dianggap lebih aman daripada zat warna sintesis. Selain itu peneliti toksikologi, zat warna alami masih agak sulit digunakan karena zat warna ini umumnya terdiri dari campuran dengan senyawa-senyawa lain yang menyebabkan keracunan makanan jika tidak dimurnikan sejak bahan diekstraksi. Misalnya, untuk zat pewarna alami asal tumbuhan, bentuk dan kadar berbeda-beda, dipengaruhi faktor jenis tumbuhan, iklim, tanah, umur, dan faktor-faktor lainnya. Beberapa alasan utama menambahkan zat pewarna pada makanan antara lain, untuk memberi kesan menarik bagi konsumen, menyeragamkan warna makanan dan membuat identitas produk pangan, menstabilkan warna atau untuk memperbaiki variasi alami warna, dan untuk menutupi perubahan warna akibat paparan cahaya, udara atau temperatur yang ekstrim akibat proses pengolahan, dan menjaga rasa dan vitamin yang mungkin akan terpengaruh sinar matahari selama produk disimpan. (Syah et al. 2005).

Kulit buah manggis dapat dijadikan bahan baku untuk pewarna alami karena kulit buah manggis mengandung senyawa alkaloid, serta lateks kering kulit manggis mengandung sejumlah pigmen yang berasal dari dua metabolit, yaitu mangostin dan -mangostin yang jika diekstraksi dapat menghasilkan bahan

pewarna alami berupa antosianin. Antosianin dalam kulit manggis dapat menghasilkan warna merah, ungu dan biru. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fiska (2011), kulit manggis bisa dipakai sebagai pewarna alami makanan karena menghasilkan warna ungu oleh pigmen antosianin seperti cyanidin-3-sophoroside, dan cyanidin-3-glucoside. Hasil penelitian yang dilakukan Ulfah, zat warna hasil ekstraksi dengan pelarut etanol 96% memiliki rendemen paling besar yaitu 24% kemudian diikuti dengan aseton 13%, sedangkan pada n-heksana tidak diperoleh. Kwartiningsih (2009), ekstraksi menggunakan Soxhlet menghasilkan 19,45 % zat pewarna dari berat kering serbuk kulit manggis, sedangkan jika menggunakan ekstraksi dengan tangki berpengaduk pewarna didapatkan sebanyak 13,15 % dari berat kering kulit manggis. Dan menurut Malik D hasil dari pewarnaan kapas dengan kulit manggis memiliki ketahanan luntur yang baik. Samsudin dan Muhammad (2005), ekstraksi zat pewarna dari kulit manggis dengan menggunakan pelarut air pada suhu 90°C menghasilkan ekstrak pewarna yang memiliki intensitas warna yang tertinggi dengan absorbansi maksimalnya 0,10. Pewarna alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang aman dikonsumsi dan tidak membahayakan kesehatan maupun lingkungan salah satunya adalah pewarna dari kulit manggis. Zat pewarna dari kulit manggis dapat diperoleh dengan mengekstrak kulit manggis menggunakan pelarut. Bentuk buah manggis dan kulit buah manggis ketika dibelah dapat dilihat pada Gambar I.

Ekstraksi adalah proses penarikan suatu zat dengan pelarut. Ekstraksi menyangkut distribusi suatu zat terlarut (solut) diantara dua fasa cair yang tidak saling bercampur. Teknik ekstraksi sangat berguna untuk pemisahan secara cepat dan bersih untuk zat organik atau anorganik, baik dilakukan dengan metode analisis makro maupun mikro.

Proses *leaching* (ekstraksi padat-cair) dipengaruhi oleh beberapa faktor, bila ekstraksi dikontrol oleh mekanisme difusi solute melalui luas permukaan zat, maka ukuran partikel yang akan diolah harus lebih kecil agar jarak perembesan tidak terlalu jauh. Sebaliknya bila mekanisme difusi solute dari permukaan partikel kedalam larutan yang mengontrol maka penggunaan pelarut rasionya

lebih optimal tetapi harus dilakukan pengadukan. Pelarut yang digunakan harus dengan viskositas yang cukup rendah agar sirkulasinya solute dari padat ke larutan cepat dan bebas.



Gambar 1. Buah manggis ketika dibelah

Suhu operasi, umumnya kelarutan suatu solute yang akan diekstraksi akan bertambah dengan meningkatkan suhu, demikian juga dengan laju difusi. Laju difusi dan kelarutan juga akan bertambah dengan adanya pengadukan, karena perpindahan bahan dari suatu permukaan ke permukaan lain akan bertambah dengan adanya kenaikan suhu ekstraksi dan meningkatnya kecepatan pengadukan. Semakin tinggi suhu operasi dan semakin cepat laju putaran pengaduk partikel akan semakin cepat terdistribusi kedalam permukaan kontak antara partikel dengan pelarut. Semakin lama waktu pengadukan berarti difusi dapat berlangsung terus tetapi kenaikan suhu dan kecepatan pengadukan harus dibatasi pada harga optimum agar konsumsi energi tak terlalu besar. (Cobe at all, 1993).

Ekstrak hasil ekstraksi harus dilakukan pemurnian karena masih mengandung infuritis yang tidak diinginkan. Pemurnian ekstrak dapat dilakukan dengan metode distilasi, evaporasi, dan pengeringan. Untuk penguapan sebagian dari pelarut dan air yang terkandung dalam bahan hasil ekstraksi agar didapatkan larutan zat cair pekat yang konsentrasinya lebih tinggi. dilakukan dengan metode distilasi. Distilasi dibutuhkan jika suatu bahan hasil ekstraksi mempunyai dua senyawa atau lebih titik didihnya berdekatan. Evaporasi ekstrak yang masih

mengandung pelarut dan air dari dalam bahan hasil ekstraksi dilakukan untuk menguapkan air dan pelarut yang masih tersisa. Laju penguapan dipengaruhi oleh jumlah panas dan tekanan pada saat penguapan terjadi, dan perubahan lain yang mungkin terjadi di dalam bahan selama proses penguapan berlangsung. Evaporasi pada prinsipnya mempunyai dua fungsi yaitu merubah panas dan memisahkan uap yang terbentuk dari bahan cair.

Pengeringan merupakan proses mengurangi kadar air bahan sampai batas dimana perkembangan mikroorganisme dan kegiatan enzim yang dapat menyebabkan pembusukan terhambat atau terhenti. Semakin banyak kadar air dalam suatu bahan hasil ekstraksi, maka semakin cepat pembusukannya oleh mikroorganisme. Dengan demikian bahan yang dikeringkan dapat mempunyai waktu simpan yang lebih lama dan kandungan nutrisinya masih ada dibandingkan dengan bahan hasil ekstraksi tanpa dikeringkan. Selain dari pada itu faktor ukuran bahan juga berpengaruh pada waktu pengeringan. Semakin kecil ukuran bahan semakin cepat bahan itu kering dan semakin sedikit air yang dikandung dalam bahan semakin cepat juga bahan itu kering, baik menggunakan metode pengeringan alami maupun buatan.

Kadar abu suatu bahan hasil ekstraksi ditentukan oleh jumlah berat yang didapatkan setelah proses pembakaran selesai dilakukan dan diperoleh sisa pembakaran yang umumnya bewarna putih abu-abu dan beratnya konstan dengan selang waktu 30 menit(Qosim dan Ali,2010).

2. Bahan dan Metode

Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain serbuk kulit buah manggis, etano, dan aquades. Alat yang digunakan kondenser, Rotary evaporator, Hot plate dan Oven serta alat colourimeter. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan antara lain penghancuran dan penghalusan kulit buah manggis, Ekstraksi serbuk kulit dengan pelarut etanol, pemekatan bahan filtrat dan pengeringan, dan terakhir analisis kadar air, kadar abu, dan penentuan tingkat intensitas zat pewarna.

Penghancuran dan penghalusan kulit buah manggis

Kulit buah manggis dibersihkan, dipotong kecil-kecil, dimasukkan kedalam dan diset suhu 45-50°C selama 6 jam. Kemudian dihaluskan dengan blender, dan diayak dengan ayakan ukuran 100-200 mesh.

Ekstraksi serbuk kulit manggis dengan pelarut etanol

Serbuk kulit buah manggis yang mempunyai ukuran 100-200 mesh ditimbang sebanyak 50 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu ekstraksi dan ditambah pelarut etanol. Ekstraksi dilakukan pada suhu 40°C untuk konsentrasi etanol 20, 45, 70, 95% dengan waktu ekstraksi 3 jam. Kemudian ulangi langkah kerja di atas untuk suhu 50, 60, dan 70°C dengan konsentrasi pelarut etanol tetap. Ekstrak hasil ekstraksi didinginkan dan disaring. Ekstrak yang diperoleh dimasukkan ke dalam labu evaporator.

Pemekatan dan pengeringan ekstrak serbuk kulit buah manggis.

Ekstrak dipanaskan selama lebih kurang 3 pada suhu 45-50°C kemudian ditimbang dan hasilnya dicatat untuk dianalisis, kadar air, kadar abu, intensitas warna dan pH.

Tahap Analisis Hasil

Penentuan Kadar Air

Sampel ditimbang dengan berat 2 gram dan dimasukkan ke dalam cawan porselin. Kadar air sampel ditentukan langsung dari proses pengeringan dengan cara pengering oven selama 2 jam pada suhu 105°C. Kadar air dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan : a = sampel sebelum diovenkan (awal)

b = sampel setelah diovenkan (akhir)

Penentuan Kadar Abu

Sampel ditimbang seberat 2 gram dan dimasukkan kedalam cawan porselin. Kemudian dimasukkan kedalam tanur listrik dengan suhu 400°C. Sampel menjadi abu berwarna putih, setelah 1 jam sampel ditimbang kembali. Kadar abu dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu} = \frac{a - b}{a} \times 100\%$$

Keterangan : a = sampel sebelum ditanurkan (awal)

b = sampel setelah ditanurkan (akhir)

Penentuan Intensitas Pewarna dan analisis pH zat pewarna menggunakan alat instrumen kolorimeter dan pH meter hasilnya ditampilkan dan dibahas di data hasil penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Bedasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan pada laboratorium Teknik kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh didapatkan data kadar air, kadar abu, intensitas warna, dan pH ditunjukan pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2

3.1. Pengaruh Suhu Ekstraksi dan Kosentrasi Pelarut Terhadap pH Pada Volume Etanol 150 ml dan 250 ml

Tabel 1.1 dan Tabel 1.2 menunjukkan bahwa apabila konsentrasi (%) etanol semakin meningkat maka pH yang didapatkan juga meningkat, tetapi apabila suhu ekstraksi semakin tinggi pH yang dihasilkan tetap. Hal ini disebabkan karena konsentrasi solven dan volume solven mempengaruhi pH, apabila konsentrasi rendah dengan solven yang rendah, zat warna yang ada pada kulit manggis (antosianin) sedikit terekstrak. Begitu pula sebaliknya, konsentrasi solven yang tinggi dengan volume yang tinggi, antosianin banyak terekstrak maka pH yang dihasilkan semakin tinggi. Selain dari pada itu, hal lain yang mempengaruhi pH tinggi adalah lama waktu penyimpanan bahan baku. Bahan baku (kulit buah manggis) yang terlalu lama disimpan akan teroksidasi oleh cahaya maupun udara disekitarnya. Sehingga menyebabkan kadar air atau hidrogen dioksida (H₂O) dalam kulit manggis lebih basa dan menghasilkan ekstrak (zat warna) yang lebih banyak tetapi kualitas warna lebih cenderung kebiruan tidak begitu cocok untuk warna makanan.

Tabel 1.1 Data hasil volume pelarut Etanol 150 ml

No	Konsentrasi etanol (%)	Suhu ekstraksi (°C)	pH	Kadar air	Kadar abu	Intensitas warna
1	30	40	4,81	1,95	2,5783	4,5
		50	5,11	1,91	2,5290	4,5
		60	4,81	1,90	2,4310	4,5
		70	4,76	1,90	2,4302	5,0
		80	4,75	1,90	2,4037	5,0
2	45	40	5,01	1,94	2,4052	5,0
		50	4,97	1,91	2,5304	4,5
		60	5,30	1,90	1,8704	5,0
		70	5,05	1,89	1,8529	5,5
		80	5,10	1,89	1,7021	5,5
3	70	40	5,33	1,94	1,8739	5,0
		50	5,75	1,94	1,9643	5,0
		60	5,30	1,94	1,8105	5,0
		70	5,30	1,94	1,2709	6,0
		78	5,32	1,94	1,105	6,0
4	95	40	5,30	1,93	1,2080	5,0
		50	5,30	1,89	1,1650	5,0
		60	5,30	1,84	1,0562	6,0
		70(68)	5,28	1,83	1,0524	6,0
		80(68)	5,28	1,83	1,0524	6,0

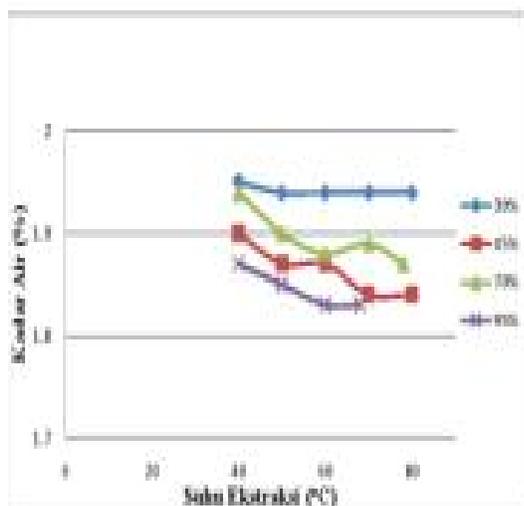
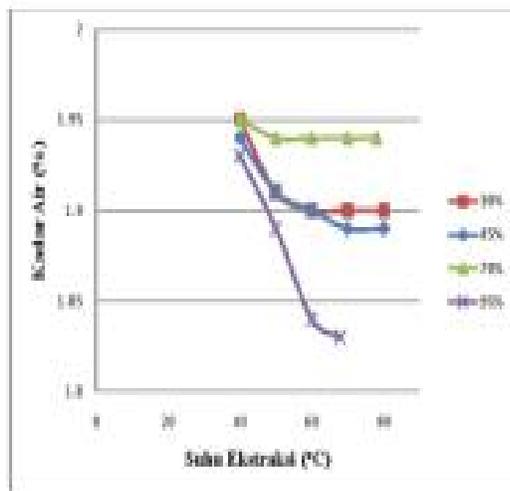
3.2. Pengaruh Suhu Ekstraksi dan Kosentrasi Pelarut Terhadap Kadar Air Pada Volume Etanol 150 ml dan 250 ml

Pada penelitian ini semakin tinggi kandungan air yang terdapat dalam zat pewarna semakin pudar warnanya. Kandungan air yang terdapat dalam pewarna dari ekstrak kulit manggis menggunakan pelarut etanol ditunjukkan pada Gambar 1.2 dan 1.3. Gambar 1.2 dan 1.3 terlihat juga bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi maka kadar air yang diperoleh semakin rendah, yaitu kadar air tertinggi yang diperoleh 1,95% pada suhu ekstraksi 40°C dan konsentrasi etanol 30%. Sedangkan kadar air terendah adalah 1,83% pada suhu ekstraksi 68°C dan konsentrasi etanol 95%. rata-rata kadar air yang diperoleh sekitar 1,85%. Berdasarkan spesifikasi kimia zat pewarna alami dipasaran dunia batas maksimum kadar air dalam pewarna alami adalah 7%. Sesuai dengan referensi tersebut maka kadar air yang ada dalam zat pewarna dalam penelitian ini telah sesuai. Pada Gambar 1.1 dan 1.2 perbedaan rasio antara bahan baku (kulit manggis) dengan konsentrasi dan volume pelarut etanol juga mempengaruhi kadar air yang terdapat dalam produk . Semakin tinggi

konsentrasi dan volume pelarut semakin rendah kadar air yang terdapat dalam warna kulit manggis. Menurut Earle (1981) Faktor-faktor utama yang mempengaruhi kecepatan pengeringan dari suatu bahan pangan adalah : bentuk, ukuran, komposisi, kadar air, suhu, kelembaban, dan efisiensi pemindahan panas dari suatu bahan yang diekstraksi.

Tabel 1.2 Data hasil volume pelarut Etanol 250 ml

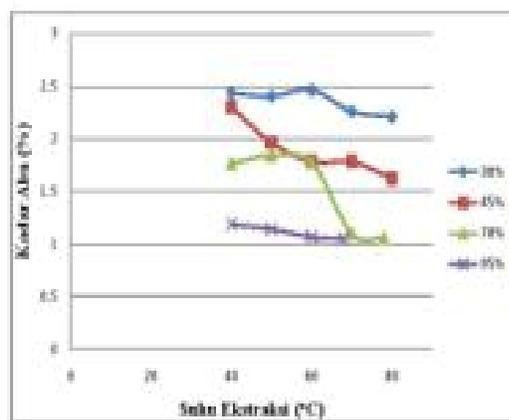
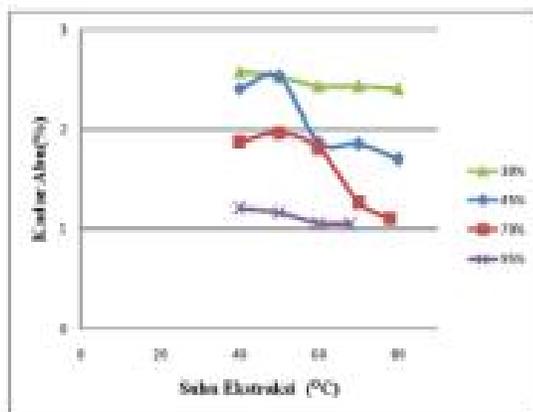
No	Konsentrasi etanol (%)	Suhu ekstraksi (°C)	pH	Kadar air	Kadar abu	Intensitas warna
1	30	40	5,34	1,95	2,4320	5,8
		50	5,34	1,94	2,4028	4,5
		60	5,35	1,94	2,4620	6,8
		70	5,36	1,94	2,2576	6,8
		80	5,39	1,94	2,2062	6,8
2	45	40	5,40	1,90	2,2960	4,7
		50	5,39	1,87	1,8650	5,8
		60	5,39	1,87	1,7806	6,8
		70	5,40	1,84	1,7806	6,8
		80	5,32	1,84	1,6321	6,8
3	70	40	5,40	1,94	1,7642	5,8
		50	5,35	1,90	1,8179	6,8
		60	5,39	1,88	1,7731	6,8
		70	5,17	1,89	1,6642	6,8
		80	5,19	1,87	1,6568	6,8
4	95	40	5,37	1,87	1,1829	6,8
		50	5,32	1,85	1,1467	6,8
		60	5,28	1,83	1,0630	6,8
		70(88)	5,27	1,83	1,0471	6,5
		80(88)	5,27	1,83	1,0471	6,5



Gb 1.2 Kadar air pada etanol 150 ml; Gb 1.3 Kadar air pada etanol 250 ml.

3.3 Pengaruh Suhu Ekstraksi dan konsentrasi Pelarut Terhadap Kadar Abu Pada Volume Etanol 150 ml dan 250 ml

Abu adalah zat anorganik sisa pembakaran organik. Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral yang terdapat dalam zat pewarna. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat suatu bahan, kemurnian dan kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Kadar abu yang terdapat pada zat pewarna dari ekstrak kulit manggis menggunakan pelarut etanol ditunjukkan pada Gambar 1.4 dan 1.5.

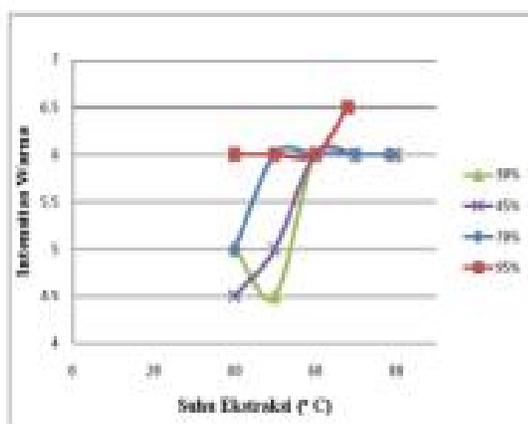
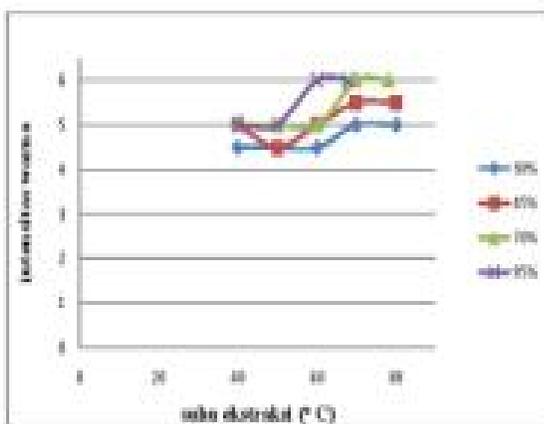


Gambar 1.4 Kadar abu volume etanol 150 ml Gambar 1.5 Kadar abu volume etanol 250 ml

Berdasarkan Gambar 14 dan 1.5 kadar abu tertinggi terdapat pada konsentrasi pelarut 30% dengan suhu ekstraksi 40°C yang jumlahnya mencapai 2,58%. Sedangkan kadar abu terendah terdapat pada konsentrasi etanol 95% dan suhu ekstraksi 68°C yaitu 1,05%. Kadar abu zat pewarna yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 1,05% – 2,5 % dengan rata-rata kadar abu keseluruhan adalah 1,5 %. Hasil analisa menunjukkan bahwa perlakuan berdasarkan variabel tetap (suhu ekstraksi, konsentrasi pelarut dan volume pelarut) memberikan kadar abu yang berbeda terhadap zat pewarna yang dihasilkan. Faktor ini disebabkan antosianin sedikit terekstrak pada suhu rendah, konsentrasi dan volume pelarut kecil sehingga kandungan lignin atau getah yang terkandung dalam kulit manggis lebih banyak terekstrak mengakibatkan pada proses pembakaran zat warna meninggalkan kadar abu yang lebih banyak.

3.4. Pengaruh Suhu Ekstraksi Dan Konsentrasi Pelarut Terhadap Intensitas Warna Pada Volume Etanol 150 ml dan 250 ml.

Antosianin adalah zat pewarna yang bersifat polar dan akan larut dengan baik pada pelarut-pelarut polar. Intensitas warna dari zat pewarna kulit manggis menggunakan bahan pelarut etanol pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.6 dan Gambar 1.7.



Gb 1.6 Intensitas warna etanol 150 ml; Gb 1.7 Intensitas warna etanol 250 ml

Pada Gambar 1.6 dan 1.7 memperlihatkan, intensitas warna terendah diperoleh pada konsentrasi 30% dan suhu ekstraksi 40°C yaitu 4,5. Sedangkan warna tertinggi yang diperoleh adalah 6,0. Intensitas warna tertinggi 6,0 diperoleh dari beberapa konsentrasi etanol dan suhu ekstraksi yang berbeda, yaitu pada konsentrasi etanol 70% suhu ekstraksi 70°C dan 78°C dan untuk konsentrasi

etanol 95% suhu ekstraksi 60°C dan 68°C. Pada Gambar 1.5 dan 1.6 ditunjukkan juga bahwa perbandingan antara jumlah serbuk kulit manggis dan jumlah pelarutnya pada penelitian ini adalah 1: 3 dan 1: 5. Dari kedua perbandingan ini, perbandingan 1:5 dapat dikatakan sudah cukup baik karena pelarut dapat larut dengan baik ke dalam bahann, akibatnya antosianin dapat dilarutkan oleh pelarut. Sedangkan pada perbandingan 1:3, warna yang diperoleh menurun diakibatkan oleh volume pelarut yang sedikit sehingga pelarut tidak dapat melarutkan zat warna yang terdapat dalam serbuk kulit manggis dengan baik sehingga menyebabkan intensitas zat warna yang dihasil menurunkan. Perbedaan nilai intensitas warna yang diperoleh dari penelitian ini disebabkan oleh lama penyimpanan, suhu ekstraksi, cahaya dan udara. Semakin lama bahan baku disimpan zat warna yang terdapat pada kulit manggis akan menghilang dan yang ada hanya tinggal lignin atau getah kulit manggis yang menyebabkan warna menjadi coklat tua karena kulit manggis semakin memudar. Untuk menghasilkan intensitas warna yang lebih baik dari serbuk kulit manggis maka bahan baku kulit manggis yang akan diekstrak dan zat warna yang didapat dari hasil ekstraksi harus disimpan ditempat yang gelap sebelum digunakan.

4. Kesimpulan

Dari hasil data penelitian menunjukkan suhu ekstraksi, konsentrasi dan volume pelarut etanol mempengaruhi pH, kadar air, kadar abu dan intensitas warna.

1. Semakin tinggi konsentrasi pelarut dan volume pelarut etanol, maka semakin tinggi intensitas warna yang dihasilkan dari ekstrak serbuk kulit manggis.
2. Apabila pH, kadar air dan kadar abu meningkat diperoleh intensitas warna yang rendah. Begitu pula sebaliknya, apabila pH, kadar air dan kadar abu menurun diperoleh intensitas warna tinggi.
3. Suhu ekstraksi lebih dari 70°C menyebabkan penurunan intensitas warna, hal ini disebabkan karena antosianin tidak mampu bertahan atau rusak pada suhu tinggi, etanol dan air menguap sehingga menyebabkan intensitas warna rendah.
4. Intensitas warna yang baik didapatkan adalah 6 pada konsentrasi etanol 95%, volume etanol 250 ml, dan suhu 68°C. Kadar abu rendah yaitu 1,0471%, kadar air 1,83% dan pH 5,27.

5. Daftar Pustaka

1. Andini, Fiska M, 2011 “ *Pengujian Stabilisasi Zat Warna Kulit Manggis (Gracinia Mangostana L) Dengan Spektrofotometer*”
2. Catrien, 2009, Pengaruh pigmentasi Pewarna Alami Antosianin dari Rosela (*Hibiscus Sabdariffa*L.) dengan *Rosmarinic Acid* Terhadap Stabilitas Warna pada Model Minuman Ringan, Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
3. Earle, RL (1981). Satuan operasi dalam pengolahan pangan. Penerjemah : zein nasution. Sastra hudaya. Jakarta
4. Fessenden,RJ and Fessenden, JS, 1999,”*Kimia Organik*”, adisi ke-3, penerbit Erlangga, Jakarta.
5. Kwartiningsih, Endang.,dkk.,2009. “*Zat Pewarna Alami Tekstil Dari Kulit Buah Manggis*”. Teknik Kimia UNS
6. Lee TA, Counsel.2005. The Food From Hell : Food Colouring. The Internet Journal Of Toxicology. Vol 2 no 2. China : queers network research.
7. Levenspil, Octave, 1972. Chemical Reaction Engineering, 2nd ed. John Wiley and sons, Inc. Kanada.
8. Lydia S. Wijaya1, Simon B. Widjanarko, Tri Susanto. 2001, Ekstraksi dan Karakterisasi Pigmen dari Kulit Buah Rambutan (*Nephelium Lappaceum*), *Var Binjai Biosain*, Vol.1 No. 2, hal. 42-53
9. Malik, D.,”*Aplikasi Praktis Zat Warna Alam Dari Ekstrak Kulit Buah Manggis Untuk Pewarnaan Bahan Kapas*”
10. Mc.Cabe, W.L., Smith, J.C. dan Haririrot, 1993, “*Operasi Teknik Kimia*”, Erlangga, Jakarta.
11. Qosim, Warid Ali. 2010. “*Buah Manngis, Manis Berkhasiat*” .Unpad Bandung
12. Samsudin, Asep Muhammad,dkk.2005. “*Ekstraksi Filtrasi Membran dan Uji Stabilitas Zat Warna dari Kulit Manggis*” . Teknik Kimia Undip
13. Sudarmadji, slamet dkk. 2003. *Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*. Yogyakarta : liberty yogyakarta
14. Syah et al. 2005. *Manfaat Dan Bahaya Bahan Tambahan Pangan*. Bogor. Himpunan Alumni Fakultas Teknologi Pertanian IPB.

15. Winarno, FG. 1992. *Kimia Pangan Dan Gizi*. Jakarta. PT Gramedia.
16. Winarno, FG. 2004. *Keamanan Pangan*. Bogor. Himpunan Alumni Fakultas Pertanian IPB.
17. Winarno, FG. 2004. *Kimia Pangan Dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Umum. Yogyakarta
18. Sudarmadji, S.B haryono dan suhardi. 1989. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan*. Liberty. Yogyakarta.