

PEMBUATAN PEKTIN BERWARNA DARI AMPAS APEL MANALAGI DENGAN PENAMBAHAN FILTRAT MAWAR MERAH

Colored Pectin Production Using Apple Pomace and Red Rose Filtrate Addition

Ambrosia Adela Merry Christianita.^{1*}, Simon Bambang Widjanarko¹, Indria Purwantiningrum¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis korespondensi, email: ambrosia07@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan meningkatkan pemanfaatan ampas apel dan bunga mawar potong sortiran sebagai bahan tambahan pangan alami, mencari kajian rasio bahan banding pelarut dan tingkat penambahan filtrat mawar merah, serta mengetahui karakteristik pektin berwarna yang dihasilkan dari perlakuan terbaik. Respon yang diamati adalah rendemen pektin berwarna dan kemerahan (a^*). Hasil penelitian menunjukkan nilai regresi respon rendemen pektin berwarna sebesar $Y=34.6600+2.5475\beta_1+5.8225\beta_2$ dan untuk nilai regresi respon kemerahan adalah $Y=18.2222+0.6000\beta_1+2.3000\beta_2$. Berdasarkan hasil percobaan menggunakan metode dakian tercuram, tidak diperoleh titik maksimum pada respon rendemen pektin, sedangkan untuk respon kemerahan (a^*) diperoleh titik maksimum pada rasio bahan banding pelarut 1:105 (b/v) dengan penambahan filtrat mawar merah sebesar 160%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat diartikan bahwa variabel bebas berpengaruh nyata terhadap respon kemerahan (a^*) sedangkan pada respon rendemen pektin berwarna tidak berpengaruh nyata.

Kata kunci: Ampas Apel, Filtrat Mawar Merah, Pektin Berwarna, Dakian Tercuram

ABSTRACT

This study aims to increase the utilization of apple pomace and roses for producing naturally colored pectin. Furthermore, it is expected that the best material:solvent ratio and anthocyanin concentration could be obtained, as well as characterizing the colored pectin based on the best treatment. The observed responses were colored pectin yield and redness value (a^). Results showed that linier regression equation for colored pectin yield response was $Y=34.6600+2.5475\beta_1+5.8225\beta_2$ while equation for redness value response was $Y=18.2222+0.6000\beta_1+2.3000\beta_2$. Based on the steepest ascent trial, it was known that the maximum point of pectin yield response was not obtained. As redness value (a^*) response was obtained by using 1:105 (w/v) of materials:solvent ratio and 160% of filtrate addition. Based on the steepest ascent, it was also known that the independent variable gave significant difference towards redness value (a^*) response while gave insignificant difference towards colored pectin yield.*

Keywords: Apple Pomace, Red Rose Filtrate, Colored Pectin, Steepest Ascent

PENDAHULUAN

Pengolahan buah apel dalam industri pangan menghasilkan sejumlah besar ampas apel yang belum dimanfaatkan secara optimal. Hasil samping dari pengolahan buah apel dapat mencapai 50% dan limbah ini diperkirakan mencapai $3-4.2 \times 10^6$ Mton per tahun [1]. Karena itu, hasil samping ini memiliki potensi yang sangat tinggi untuk dimanfaatkan

kandungan utamanya, yaitu pektin sebagai serat pangan larut air [2]. Dalam 100 g ampas apel terkandung pektin sebesar 15-20%.

Menurut catatan BPS, pada tahun 2009 Indonesia mengimpor pektin mencapai lebih dari 100 ton [4]. Seiring dengan perkembangan zaman, industri pangan di Indonesia akan semakin berkembang dan tentunya kebutuhan akan pektin juga semakin meningkat. Pemanfaatan ampas apel sebagai bahan baku pektin tentu berpotensi mendatangkan keuntungan ekonomi tersendiri jika dikelola dan dikembangkan dengan baik.

Sejak jaman dahulu sudah menjadi kebiasaan umum untuk menambahkan pewarna makanan terhadap makanan yang memiliki warna kurang menarik. Pewarna makanan dapat dipilah atas dasar sumber serta pembuatannya, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis [5]. Seiring meningkatnya kesadaran konsumen akan pangan yang sehat, maka penggunaan bahan sintetis menjadi dibatasi. Hal ini menunjang tumbuhnya produk alami pada industri pangan [6].

Bunga mawar merah terdiri dari berbagai varietas, salah satunya adalah pergiwo. Mawar pergiwo merupakan bunga lokal asal Batu, Jawa Timur dan umumnya dimanfaatkan sebagai bunga potong. Dalam sekali panen, mawar pergiwo yang layak jual sekitar 80% sedangkan sisanya tidak terpakai dan belum banyak dimanfaatkan. Bunga mawar pergiwo mengandung pigmen antosianin yang dapat memberikan warna merah, violet dan biru sehingga memiliki potensi yang tinggi untuk diaplikasikan sebagai pewarna makanan dalam industri pangan [7]. Antosianin memiliki efektivitas dan stabilitas pada pH rendah, sehingga untuk pengaplikasian sebagai pewarna harus disesuaikan pula dengan bahan yang akan diberi warna, yaitu bahan yang memiliki pH rendah pula. Pektin ampas apel memiliki pH rendah dan dinilai cocok jika diberi pewarna yang berasal dari antosianin sehingga menghasilkan produk pangan baru yaitu pektin berwarna.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan baku utama dalam pembuatan tepung pektin apel berwarna ini adalah ampas apel manalagi dan bunga mawar pergiwo sortiran. Ampas apel yang digunakan adalah hasil samping pengolahan sari apel yang berusia 5 bulan dan hanya terdiri dari daging buah saja. Untuk bahan kimia yang digunakan adalah asam sitrat, aquades, petroleum eter, etanol 96%, etanol 70%, sukrosa, aquades, sodium sitrat 6%, asam sitrat 60%, CaCl_2 , *phenol red*, NaOH 0.1 N, NaCl, NaOH 0.25 N, dan HCl 0.25 N.

Alat

Peralatan yang digunakan pada pembuatan pektin berwarna adalah timbangan (Lion Star), baskom, spatula plastik, loyang, plastik, pengering kabinet otomatis (Omron), *blender* kering dan basah (Panasonic MX 101SG1), ayakan 60 mesh, timbangan analitik (Ohaus), cawan petri, gelas ukur 100 ml (Pyrex), *beaker glass* 250 ml (Pyrex), erlenmeyer 250 ml (Pyrex), *tube sentrifuse*, *sentrifuse* (Model PLC-012 C), kertas saring, spatula kaca, *rotary vacuum evaporator* (Buchi R-200), *aluminium foil* (Bagus), dan plastik *wrap* (Bagus), spatula besi, gelas arloji, *beaker glass* 500 dan 1000 ml (Pyrex), *waterbath* (Mettler W 350), kain saring, corong plastik, kompor listrik (Maspion), loyang, pipet volum (Pyrex), bola hisap (Marienfeld), sendok, mortar, spatula besi, *color reader* (Minolta CR-100), oven kering (WTC Binder), desikator (Schott GL 32), seperangkat alat titrasi, kompor listrik (Maspion), pH meter (Ezodo), dan *tensile strength* (Imada).

Desain Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Dakian Tercuram (*Steepest Ascent Method*) [8] dengan dua faktor. Faktor pertama yang digunakan yaitu rasio bahan banding pelarut (P), dimana bahan yang dimaksud adalah tepung ampas apel dengan pelarut berupa larutan asam sitrat 5%, sedangkan faktor kedua adalah tingkat penambahan filtrat mawar merah (K). Respon yang diamati adalah rendemen pektin dan nilai kemerahan (a^*) yang dihasilkan pada pektin berwarna. Dari hasil penelitian

pendahuluan yang telah dilakukan diketahui bahwa rasio bahan banding pelarut (P) yang tertinggi adalah pada level 1:75, sedangkan untuk tingkat penambahan filtrat mawar merah (K) adalah sebesar 45%.

Berdasarkan penelitian pendahuluan ditetapkan daerah eksplorasi untuk masing-masing faktor. Faktor pertama yaitu rasio bahan banding pelarut (P) yang terdiri dari dua level yaitu 1:65 dan 1:85, serta faktor kedua adalah penambahan filtrat mawar merah (K) yang terdiri dari dua level yaitu 15% dan 75%. Untuk pengumpulan data digunakan percobaan faktorial 2x2 atau 2² yang diperluas dengan 5 titik pusat pada taraf rasio bahan banding pelarut (P) 1:75 dan taraf penambahan filtrat mawar merah (K) 75%. Sehingga pada penelitian ini didapatkan 9 perlakuan yang selanjutnya dilakukan mengikuti rancangan percobaan dakian tercuram seperti pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rancangan Percobaan untuk Membangun Model Fungsi Ordo Pertama

Rasio Bahan:Pelarut (P)	Penambahan Filtrat Mawar Merah (K)	Respon	
		Rendemen Pektin (%)	Kemerahan (a*)
1:65	15		
1:65	75		
1:85	15		
1:85	75		
1:75	45		
1:75	45		
1:75	45		
1:75	45		
1:75	45		

Tabel 2. Langkah-Langkah Percobaan Dakian Tercuram untuk Respon Rendemen Pektin

Langkah - Langkah	X1	X2	Rasio Bahan:Pelarut (g/ml)	Penambahan Filtrat Mawar Merah (%)	Rendemen Pektin (%)
Basis	0	0	1:75	45	
Δ	1.0000	2.29	10.00	23	
Basis + Δ	1.0000	2.29	85.00	68	
Basis + 2Δ	2.0000	4.57	95.00	91	
Basis + 3Δ	3.0000	6.86	105.00	114	
Basis + 4Δ	4.0000	9.14	115.00	136	

Tabel 3. Langkah-Langkah Percobaan Dakian Tercuram untuk Respon Kemerahan (a*)

Langkah - Langkah	X ₁	X ₂	Rasio Bahan:Pelarut (g/ml)	Penambahan Filtrat Mawar Merah (%)	Kemerahan (a*)
Basis	0	0	1:75	45	
Δ	1.0000	3.83	10	38	
Basis + Δ	1.0000	3.83	85	83	
Basis + 2Δ	2.0000	7.67	95	122	
Basis + 3Δ	3.0000	11.50	105	160	
Basis + 4Δ	4.0000	15.33	115	198	
Basis + 5Δ	5.0000	19.17	125	237	

Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian lanjutan. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan metode *Multiple Attribute* untuk mengetahui perlakuan terbaik pada rendemen pektin dan nilai kemerahan (a^*) dari hasil ekstraksi ampas apel dengan dua variabel bebas yaitu rasio bahan banding pelarut dan penambahan filtrat mawar merah. Penelitian lanjutan dilakukan dengan membangun ordo pertama yaitu pada perlakuan terbaik diulang sebanyak 5 kali, kemudian faktor rasio bahan banding pelarut serta penambahan filtrat mawar merah dinaikkan dan diturunkan dengan jarak yang sama kemudian diulang 2 kali. Setelah itu dilanjutkan dengan metode dakian tercuram (*Steepest Ascent Method*) [8] sampai didapatkan respon yang menurun untuk mengetahui respon atau nilai maksimum.

Metode Penelitian

Pembuatan Tepung Ampas Apel [9]

Ampas apel dihancurkan dengan *blender* hingga menjadi bubur lalu dikeringkan menggunakan kabinet otomatis pada suhu 55°C selama 5 jam. Ampas apel kering dihancurkan dengan *blender* kemudian diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

Pembuatan Filtrat Mawar Merah [7]

Sebanyak 15 g mahkota mawar merah dihancurkan bersama 100 ml pelarut yang terdiri dari asam sitrat dan aquades dengan perbandingan 1:9 dengan *blender* lalu diinkubasi pada suhu $10-12^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam. Larutan kemudian disentrifuse dengan kecepatan 4000 rpm selama 15 menit lalu disaring dengan kertas saring sehingga didapatkan filtrat kasar. Filtrat kasar ditambahkan dengan petroleum eter sebanyak 1:1 ($\frac{1}{v}$) lalu diinkubasi pada suhu $10-12^{\circ}\text{C}$ selama 2 jam. filtrat kasar dievaporasi dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C selama 4 jam.

Pembuatan Pektin Berwarna [9]

Tepung ampas apel dipanaskan bersama pelarut asam sitrat 5% sebanyak rasio yang telah ditentukan pada faktor 1 (1:65, 1:75, 1:85) dengan *waterbath* pada suhu 90°C selama 60 menit. Larutan disaring saring hingga didapatkan filtrat. Filtrat dipanaskan hingga $\frac{1}{2}$ volume awal. Ditambahkan etanol 96% ke dalam filtrat dengan perbandingan filtrat dan etanol adalah 1:2. Diinkubasi pada suhu 27°C selama 2 jam. Filtrat disaring hingga didapatkan ekstrak pektin kasar. Ekstrak pektin kasar dicuci dengan etanol 70% sebanyak dua kali dilanjutkan dengan etanol 96%. Ekstrak pektin yang diperoleh ditambahkan dengan filtrat mawar merah sebanyak yang telah ditentukan pada faktor 2 (15%, 45%, 75%). Ekstrak pektin berwarna dikeringkan dengan kabinet otomatis pada suhu 55°C selama 6 jam.

Prosedur Analisis

Analisis Kadar Air [10]

Ditimbang sampel yang telah berupa serbuk bahan yang telah dihaluskan sebanyak 1-2 g dalam cawan petri yang telah diketahui beratnya. Dikeringkan sampel dalam oven pada suhu $100-105^{\circ}\text{C}$ selama 3-5 jam. Didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Dipanaskan lagi dalam oven 30 menit. Didinginkan dalam desikator dan ditimbang, perlakuan diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0.2 mg). Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan. Perhitungan kadar air berdasarkan berat basah adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar air} = \frac{(\text{Berat awal} - \text{Berat akhir})}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

Analisis Rendemen [11]

Ditimbang berat sampel kering (A). Kemudian ditimbang berat sampel basah (B). Dilakukan perhitungan rendemen sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Analisis Warna [12]

Pengujian ini menggunakan *color reader*. *Color reader* dihidupkan dan target pembacaannya ditentukan, yaitu pembacaan L, a*, b* *color space*. Kemudian diukur warna sampel yang disiapkan, yaitu dengan menempelkan lensanya pada sampel.

Keterangan :

L : parameter kecerahan (lightness)
a* dan b* : koordinat kromatisitas

Analisis pH [10]

Elektroda pH meter dikalibrasi ke dalam larutan buffer pH 4 dan ke dalam larutan buffer pH 7, kemudian dibilas dengan aquades. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam sampel kemudian ditunggu hingga menunjukkan angka konstan dan pH sampel dapat dibaca.

Analisis Kadar Metoksil [9]

Ditimbang sebanyak 0.5 g pektin dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Ditambahkan 5 ml etanol, 1 g NaCl, 100 ml air bebas CO₂ dan 6 tetes indikator *phenol red*. Dilakukan titrasi menggunakan NaOH 0.1 N sampai titik akhir titrasi. Hasil titrasi disebut larutan netral. Larutan netral kemudian ditambahkan dengan dengan 25 ml larutan NaOH 0.25 N kemudian dikocok. Selanjutnya Erlenmeyer ditutup dan didiamkan pada suhu kamar selama 30 menit. Ditambahkan 25 ml larutan HCl 0.25 N kemudian dititrasi dengan larutan NaOH 0.1 N sampai titik akhir titrasi. Perhitungan kadar metoksil adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Metoksil} = \frac{\text{ml NaOH} \times \text{N NaOH} \times 31 \times 100}{\text{mg sampel}}$$

Analisis Kekuatan Gel [12]

Tahap Persiapan Gel

Sebanyak 42.5 ml air dimasukkan ke dalam *beaker glass* 250 ml kemudian ditambahkan 1 ml larutan sodium sitrat 6% dan 0.5 ml asam sitrat 60%. Larutan dipanaskan dengan *hot plate stirrer* hingga mendidih lalu ditambahkan 15 g sukrosa dan dipanaskan kembali hingga mendidih. Ditambahkan 2.5 ml larutan kalsium klorida (2.205 g CaCl₂.2H₂O dalam 100 ml air). Larutan dididihkan hingga berat akhir ±60 g kemudian dituang ke dalam gelas atau *cup*.

Tahap Pengukuran Kekuatan Gel

Alat *tensile strength* dinyalakan dan ditunggu selama 5 menit. Bahan yang akan diukur diletakkan tepat di bawah jarum alat. Beban dilepaskan lalu dibaca skala setelah alat berhenti. Nilai yang tercantum pada monitor merupakan nilai *gel strength* (kekuatan gel) yang dinyatakan dalam satuan Newton (N). Dilakukan pengujian pada berbagai sisi sampel kemudian dibuat rata-rata hasil pembacaan.

Analisis Sineresis [12]

Sampel dipotong dan ditimbang dengan berat yang sama. Ditimbang berat awal kertas saring (A). Sampel diletakkan pada kertas saring dan dibiarkan selama 10 menit. Sampel diambil dari kertas saring kemudian kertas saring basah ditimbang (B). Dilakukan perhitungan sineresis sebagai berikut:

$$\text{Sineresis} = \frac{B-A}{\text{Berat sampel}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakterisasi Bahan Baku

Bahan baku pertama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ampas apel manalagi yang ditepungkan. Tepung apel menghasilkan lebih banyak rendemen pektin jika dibandingkan dengan ampas apel yang belum ditepungkan [14]. Parameter yang dianalisis

terhadap tepung ampas apel manalagi meliputi kadar air yaitu sebesar 4,84%; rendemen sebesar 10,59% serta warna meliputi L sebesar 76.5, a* sebesar 4.0 dan b* sebesar 20.2.

Bahan baku kedua yang digunakan adalah bunga mawar varietas pergiwo yang berwarna merah tua, dimana mawar merah ini diekstraksi untuk mendapatkan filtratnya. Parameter yang dianalisis terhadap filtrat mawar merah yaitu analisis warna meliputi L sebesar 21.7, a* sebesar 20.7 dan b* sebesar 1.9 serta dilakukan pula analisis pH dan didapatkan hasil sebesar 1.9.

2. Proses Pembuatan Pektin Berwarna

Proses pembuatan pektin berwarna ini adalah menggunakan metode ekstraksi dengan pemanasan langsung [9]. Pada metode ini, bahan dikontakkan langsung pada pelarut. Bahan yang digunakan adalah tepung ampas apel sedangkan pelarut yang digunakan adalah asam sitrat dengan konsentrasi 5%. Bahan-bahan tersebut kemudian dipanaskan dengan suhu 90⁰C selama 60 menit. Pada prinsipnya ekstraksi pektin dari jaringan tanaman dilakukan dengan menggunakan larutan asam dalam kondisi panas [13]. Ekstrak pektin panas kemudian dipisahkan dari residu padatan sehingga diperoleh filtrat. Filtrat ini kemudian dipanaskan kembali hingga menjadi filtrat pekat. Filtrat pekat yang diperoleh kemudian ditambahkan dengan etanol 96% sebagai agen pengendap. Prinsip pengendapan adalah memanfaatkan sifat molekul air yang memiliki kutub-kutub positif dan negatif (dipolar), sehingga molekul air dapat ditarik oleh pelarut organik seperti jenis alkohol yang polar [3]. Endapan inilah yang disebut dengan pektin basah, dimana pektin basah ini digunakan sebagai basis penambahan filtrat mawar merah yang berfungsi sebagai agen pewarna alami. Selanjutnya pektin yang telah bercampur dengan filtrat mawar merah akan dikeringkan untuk mendapatkan pektin berwarna kering.

3. Analisis dengan Metode Dakian Tercuram

Pada prosesnya, metode dakian tercuram dilakukan dalam dua langkah. Langkah pertama yaitu menentukan titik pusat percobaan dengan tingkat penambahan filtrat mawar merah adalah 30%, 45% dan 60%, sedangkan untuk rasio bahan banding pelarut adalah 1:70, 1:75 dan 1:80. Bahan yang dimaksudkan adalah tepung ampas apel manalagi, sedangkan untuk pelarut yang digunakan adalah larutan asam sitrat 5%. Dari penelitian pendahuluan tersebut didapatkan perlakuan terbaik pada respon rendemen pektin dan nilai kemerahan (a*) pada tingkat penambahan filtrat mawar merah sebesar 45% dengan rasio bahan banding pelarut 1:75. Penentuan titik awal dalam penelitian ditentukan peneliti berdasarkan pengalaman [8].

Langkah berikutnya adalah perlakuan terbaik pada masing-masing respon (rendemen pektin dan nilai kemerahan (a*)) yang telah didapat digunakan untuk menentukan titik pusat dalam rancangan percobaan. Titik pusat ini kemudian dinaikkan dan diturunkan masing-masing 30% dari titik pusat untuk perlakuan tingkat penambahan filtrat mawar merah dan 10 ml untuk perlakuan rasio bahan banding pelarut. Pada rancangan percobaan, titik pusat diulang sebanyak lima kali. Pengulangan pengamatan pada titik pusat dimaksudkan untuk menduga galat atau adanya kesalahan pada percobaan [8].

4. Respon yang Diamati

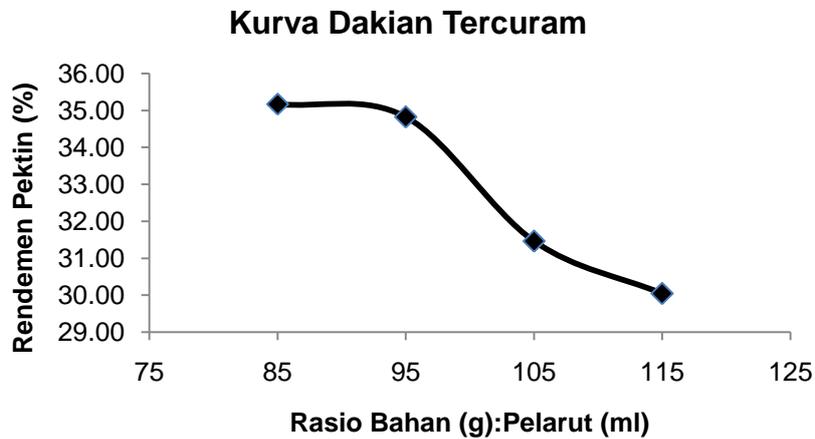
Respon yang diamati pada penelitian ini adalah rendemen pektin berwarna dan nilai kemerahan (a*). Rendemen pektin dijadikan sebagai salah satu respon karena tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pektin. Selain itu rendemen merupakan faktor penting yang harus diperhatikan oleh produsen jika ingin memproduksi pektin dengan skala yang lebih besar. Nilai kemerahan (a*) dari pektin yang dihasilkan juga dijadikan respon karena pada penelitian ini yang diharapkan adalah didapatkannya pektin berwarna merah yang berasal dari pewarna alami yaitu antosianin.

Pada perhitungan analisis ragam untuk respon rendemen pektin diketahui bahwa nilai R Fhitung lebih kecil dibandingkan dengan R Ftabel, yang berarti bahwa respon rendemen pektin tidak berbeda nyata. Hal tersebut dibuktikan melalui percobaan dakian tercuram dimana rendemen pektin berwarna yang didapatkan semakin mengalami

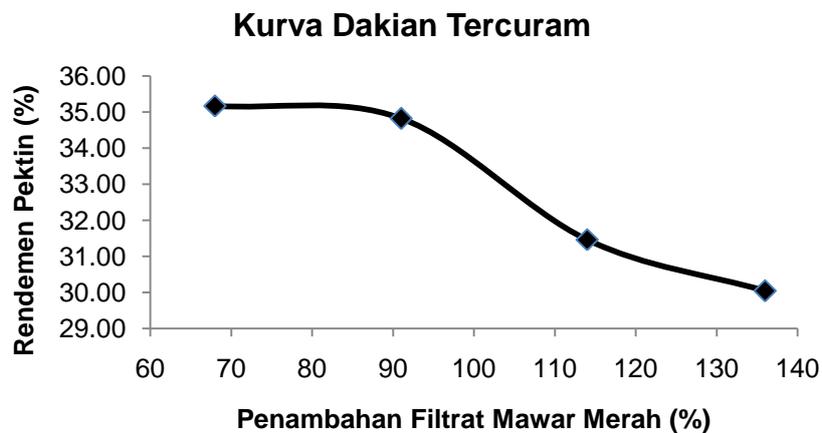
penurunan seiring meningkatnya konsentrasi pelarut dan penambahan filtrat mawar merah. Dari hasil perhitungan analisis ragam untuk respon nilai kemerahan (a^*) diketahui bahwa nilai R Fhitung lebih besar dibandingkan dengan R Ftabel, yang berarti respon nilai kemerahan (a^*) sangat berbeda nyata, sehingga ketika dilakukan percobaan dakian tercuram akan ditemukan titik puncak untuk respon ini.

Pengaruh Rasio Bahan: Pelarut dan Penambahan Filtrat Mawar Merah terhadap Rendemen Pektin

Dari penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa semakin banyak pelarut yang digunakan dan semakin banyak filtrat mawar merah yang ditambahkan, menyebabkan rendemen pektin mengalami penurunan. Hasil pengujian rendemen pektin menggunakan metode dakian tercuram menunjukkan respon yang negatif. Pada penelitian ini, diduga titik puncak sudah terjadi sebelum dilakukan percobaan dakian tercuram dimana rendemen pektin tertinggi didapatkan pada rasio bahan banding pelarut 1:75 dengan penambahan filtrat mawar merah 45% yaitu sebesar 40.17%. Grafik antara rasio bahan banding pelarut dengan rendemen pektin (%) yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1 sedangkan grafik antara penambahan filtrat mawar merah dengan rendemen pektin (%) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Grafik Rasio Bahan Banding Pelarut dengan Rendemen Pektin



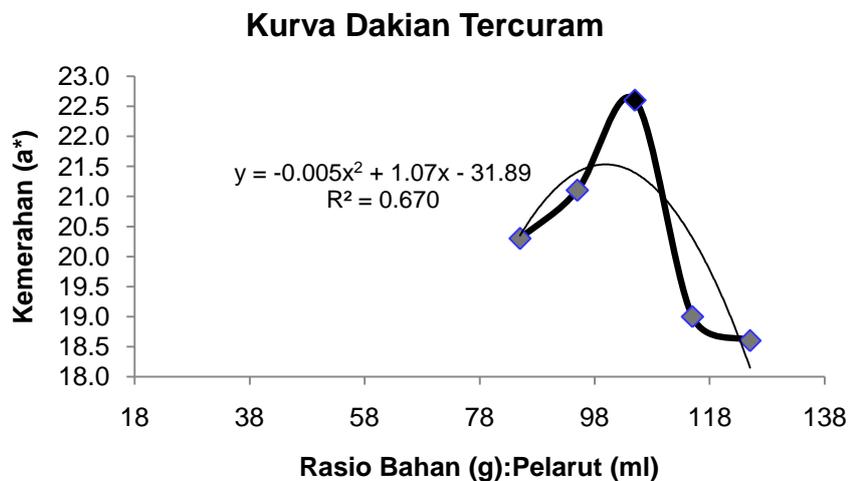
Gambar 2. Grafik Penambahan Filtrat Mawar Merah dengan Rendemen Pektin

Dari Gambar 1 ditunjukkan bahwa rendemen pektin mengalami penurunan mulai dari rasio bahan banding pelarut 1:85 hingga 1:115. Gambar 2 juga menunjukkan hal yang sama, rendemen pektin mengalami penurunan seiring dengan peningkatan penambahan

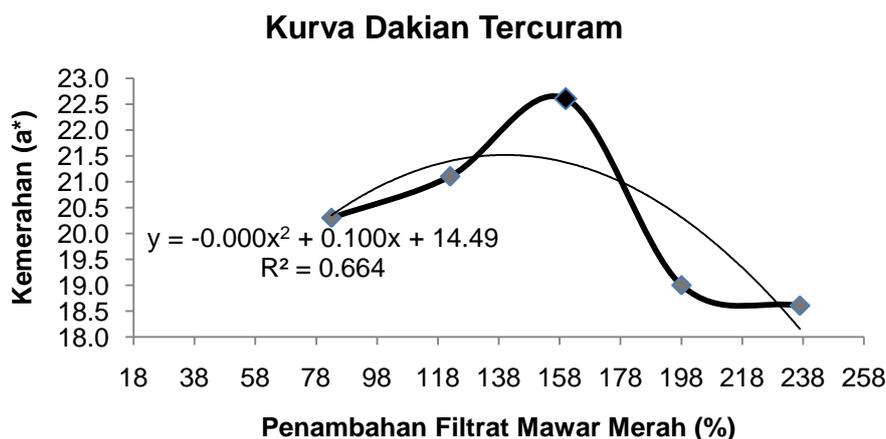
filtrat mawar merah mulai dari konsentrasi sebesar 68% hingga 136%. Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 tersebut dapat diketahui bahwa rasio bahan banding pelarut dan penambahan filtrat mawar merah tidak memberikan pengaruh terhadap rendemen pektin.

Pengaruh Rasio Bahan: Pelarut dan Tingkat Penambahan Filtrat Mawar Merah terhadap Respon Kemerahan (a^*)

Hasil pengujian nilai kemerahan (a^*) menggunakan metode dakian tercuram menunjukkan respon maksimum pada rasio bahan banding pelarut 1:105 dan penambahan filtrat mawar merah sebesar 160%. Nilai kemerahan (a^*) maksimum yang didapat dari dakian tercuram tersebut adalah 22.6. Hubungan antara rasio bahan banding pelarut dengan nilai kemerahan (a^*) yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 3. Sedangkan hubungan antara konsentrasi antosianin dengan nilai kemerahan (a^*) pektin berwarna yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Grafik Hubungan Rasio Bahan Banding Pelarut dengan Kemerahan (a^*) Pektin Berwarna



Gambar 4. Grafik Hubungan Penambahan Filtrat Mawar Merah dengan Kemerahan (a^*) Pektin Berwarna

Dari Gambar 3 ditunjukkan bahwa nilai kemerahan (a^*) pektin berwarna mengalami kenaikan dari rasio bahan banding pelarut 1:85 hingga 1:105, kemudian nilai kemerahan (a^*) yang dihasilkan mengalami penurunan pada rasio bahan banding pelarut 1:115 dan semakin menurun pada rasio 1:125. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya persamaan

$y = -0.005x^2 + 1.07x - 31.89$. Berdasarkan Gambar 3 tersebut juga diketahui bahwa nilai R^2 adalah 0.670 yang menunjukkan bahwa kemungkinan adanya pengaruh antar variabel adalah sebesar 67.0%. Jika nilai R^2 diakarkan, maka akan didapat nilai R sebesar 0.819. Nilai tersebut menunjukkan korelasi yang tinggi karena berkisar antara 0.7-0.9 [15].

Dari Gambar 4 ditunjukkan bahwa nilai kemerahan (a^*) pektin berwarna mengalami kenaikan pada penambahan filtrat mawar merah sebanyak 83% hingga 122%, mencapai puncaknya pada konsentrasi 160%, kemudian mengalami penurunan pada penambahan filtrat mawar merah sebanyak 198% dan semakin menurun pada penambahan filtrat mawar merah sebanyak 237%. Hal tersebut ditunjukkan melalui persamaan $y = -0.000x^2 + 0.100x + 14.49$. Gambar 4.4 juga menginformasikan bahwa didapatkan pula nilai R^2 sebesar 0.664 yang menunjukkan bahwa kemungkinan adanya pengaruh antar variabel adalah sebesar 66.4%. Jika nilai R^2 diakarkan, maka akan didapat nilai R sebesar 0.815. Nilai tersebut juga menunjukkan korelasi yang tinggi karena berkisar antara 0.7-0.9 [15].

Pembahasan Kecocokan Rancangan Percobaan Dakian Tercuram dengan Data Empiris

Dari rancangan percobaan dakian tercuram yang telah dibuat pada Tabel 1 diketahui bahwa rancangan tersebut tidak cocok jika digunakan pada respon rendemen pektin sehingga pada perhitungan serta kurva dakian tercuram tidak ditemukan titik maksimumnya. Ketidakcocokan tersebut dimungkinkan karena dalam metode dakian tercuram harus memiliki paling sedikit dua perlakuan dalam satu proses. Pada penelitian ini hanya terdapat satu perlakuan pada proses ekstraksi pektin, yaitu rasio bahan banding pelarut saja, sedangkan untuk perlakuan penambahan filtrat mawar merah tidak termasuk dalam proses ekstraksi pektin karena filtrat tersebut hanya ditambahkan pada pektin basah, dan penambahan tersebut dilakukan setelah proses ekstraksi pektin. Metode dakian tercuram baru dapat digunakan jika perlakuan penambahan filtrat mawar merah pada diganti dengan perlakuan lain, misalnya perlakuan suhu atau lama waktu ekstraksi pektin.

Respon rendemen pektin dapat dikaji lagi menggunakan metode lain yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan dua faktor dimana faktor pertama adalah rasio bahan banding pelarut (P) yang terdiri dari tiga level yaitu 1:65, 1:75 dan 1:85. Bahan yang dimaksudkan adalah tepung ampas apel, sedangkan pelarut yang digunakan adalah larutan asam sitrat 5%. Faktor kedua adalah penambahan filtrat mawar merah (K) dengan tiga level yaitu 15%, 45% dan 75%.

Titik Maksimum Respon

Respon yang dipilih pada penelitian ini yaitu rendemen pektin dan nilai kemerahan (a^*). Dari hasil perhitungan menggunakan metode dakian tercuram diketahui bahwa respon rendemen pektin tidak diperoleh titik puncaknya. Hal tersebut dapat dilihat dari percobaan dakian tercuram yang telah dilakukan dimana rendemen pektin yang diperoleh semakin lama semakin menurun, oleh karena itu pada respon rendemen pektin ini tidak didapatkan titik maksimum respon.

Titik maksimum respon pada penelitian ini hanya diperoleh pada respon kemerahan (a^*). Berdasarkan hasil percobaan dakian tercuram titik maksimum respon terletak pada perbandingan rasio bahan dan pelarut sebesar 1:105 dengan penambahan filtrat mawar merah sebesar 160%. Dari Gambar 3 diketahui bahwa nilai kemerahan (a^*) bergerak naik mulai rasio bahan banding pelarut 1:85, dilanjutkan 1:95 hingga mencapai puncaknya pada rasio 1:105. Setelah melewati titik puncak, terlihat penurunan nilai kemerahan (a^*) pada rasio bahan banding pelarut 1:115 dan semakin turun pada rasio 1:125. Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai kemerahan (a^*) juga mengalami kenaikan dimulai dari tingkat penambahan filtrat mawar merah sebesar 83% hingga 122%. Titik puncak diperoleh pada tingkat penambahan filtrat mawar merah sebesar 160%. Setelah titik puncak tercapai, nilai kemerahan yang didapat semakin menurun drastis pada tingkat penambahan filtrat mawar merah 198% dan berakhir pada penambahan filtrat mawar merah sebesar 237%.

Semakin tinggi filtrat mawar merah yang ditambahkan, maka nilai kemerahan (a^*) juga akan semakin meningkat. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil pengamatan secara

kuantitatif terhadap pektin berwarna menunjukkan respon yang positif dengan penambahan pigmen antosianin bunga mawar, berarti pigmen punya potensi besar sebagai zat pewarna alami yang ditandai dengan berkurangnya nilai kecerahan (nilai L) dan bertambahnya nilai kemerahan (*redness*) sebagai karakter yang menonjol dari pigmen antosianin[16]. Penurunan nilai kemerahan (a^*) tersebut diduga terjadi karena tidak seimbangnya jumlah pektin yang terekstrak dengan jumlah antosianin yang ditambahkan, dalam hal ini jumlah filtrat mawar merah yang ditambahkan lebih banyak dibandingkan dengan jumlah pektin yang semakin menurun seiring peningkatan rasio pelarutnya. Hal tersebut menyebabkan pektin berwarna semakin gelap, sehingga nilai kemerahan (a^*) berdasarkan hasil pembacaan *color reader* mengalami penurunan. Dalam proses percobaan dakian tercuram harus terus-menerus diuji hingga ditemukan hasil respon yang menurun (tidak meningkat lagi)[8].

5. Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik pada penelitian menggunakan metode dakian tercuram ini merupakan titik maksimum yang didapatkan pada masing-masing respon hasil dari perhitungan dakian tercuram, baik pada respon rendemen pektin maupun nilai kemerahan (a^*) sehingga nantinya akan diperoleh dua perlakuan terbaik. Dari perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa untuk respon rendemen pektin tidak diperoleh titik maksimumnya, dengan kata lain pada respon ini tidak didapatkan perlakuan terbaik. Sedangkan pada perhitungan dakian tercuram untuk respon nilai kemerahan (a^*) berhasil didapatkan titik maksimum yang berarti titik tersebut merupakan perlakuan terbaik dari respon nilai kemerahan (a^*).

Dari perlakuan terbaik yang didapatkan pada respon nilai kemerahan (a^*), yaitu pada rasio bahan banding pelarut 1:105 dengan penambahan filtrat mawar merah sebesar 160%, dilakukan beberapa analisis pada pektin berwarna yaitu meliputi rendemen pektin, kemerahan (a^*), kadar air, kadar metoksil, kekuatan *gel* serta sineresis. Analisis pada perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Pektin Berwarna Perlakuan Terbaik

Parameter	Hasil Analisis	Literatur[9]
Rendemen pektin (%)	18.57	29.75
Kemerahan (a^*)	22.6	-
Kadar air (%)	5.79	10.81
Kadar metoksil (%)	8.184	3.67
Kekuatan <i>gel</i> (N)	2.5	1.54
Sineresis (g air/g sampel.menit)	0.00087	0.0201

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa metode dakian tercuram tidak cocok untuk respon rendemen pektin sehingga tidak didapatkan titik maksimum atau perlakuan terbaik dari respon tersebut.

Titik maksimum atau perlakuan terbaik hanya diperoleh pada respon kemerahan (a^*) yang terletak pada rasio bahan banding pelarut 1:105 dengan tingkat penambahan filtrat mawar merah sebesar 160%. Diperoleh rendemen pektin sebesar 18,57% dan nilai kemerahan (a^*) sebesar 22.6.

Pektin berwarna perlakuan terbaik pada respon kemerahan (a^*) dapat dikatakan memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan oleh Kodeks Makanan Indonesia dengan kadar air sebesar 5.79% dan kadar metoksil sebesar 8.184%. Dari kadar metoksil tersebut dapat diketahui bahwa pektin berwarna yang dihasilkan termasuk *high methoxyl pectin* (HM-Pectin). Selain itu didapat pula hasil analisis kekuatan *gel* sebesar 2.5 N dan sineresis sebesar 0.00087 (g air/g sampel.menit).

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Oreopoulou, V. and W. Russ. 2007. Utilization of By-Products and Treatment of Waste in The Food Industry. Springer. New York.
- 2) Min, B., J. Lim, S. Ko, K.G. Lee, S.H. Lee and S. Lee. 2011. Environmentally Friendly Preparation of Pectins from Agricultural Bioproducts and Their Structural/Rheological Characterization. *Bioresource Technology*. Vol 102, pp. 3855-3860.
- 3) Purwoko. 2012. Pembuatan Pektin dari Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Sisa Sadap. *Jurnal Teknik Industri Pertanian*. Vol. 12(1): 8-13.
- 4) Agustina. 2010. Ekstraksi Pektin dari Buah Kakao. Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik USU. Medan.
- 5) Pitojo, S. dan Zumiaty. 2009. Pewarna Nabati Makanan. Kanisius. Yogyakarta
- 6) Sloan, A.E., 2010. Top 10 Functional Food Trends. *Food Technology*. Vol. 64, pp. 22-41.
- 7) Saati, E. A. 2012. Potensi Pigmen Antosianin Bunga Mawar (*Rosa sp*) Lokal Batu sebagai Zat Pewarna Alami dan Komponen Bioaktif Produk Pangan. Disertasi. Ilmu Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- 8) Gasperz, V. 1992. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan Jilid 2 (terjemahan). Tarsito. Bandung.
- 9) Harini, S. 2010. Karakterisasi Pektin Kasar dari Apel (*Malus Sylvestris* Mill) Kualitas *Subgrade* (Kajian Varietas dan Tingkat Kematangan). Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- 10) Sudarmadji, S.B Haryono dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Pangan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- 11) Bambang, B. S., J. A. Sumardi, Ismadi, H. Puwo dan B. Budiprayitno. 1998. Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Lama Perendaman yang Bervariasi Terhadap Kualitas ATC. *Jurnal Penelitian Perikanan* Vol. 3.
- 12) Yuwono, S.S. dan T. Susanto. 1998. Pengujian Fisik Pangan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- 13) Wachida, N. 2013. Ekstraksi Pektin dari Kulit Jeruk Manis (*Citrus sinensis* Osbeck) (Kajian Tingkat Kematangan dan Jenis Pengendap). Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- 14) Schemin, M.H.C, H.C.R. Fertonani, N. Waszczyzny and G. Wosiacki. 2005. Extraction of Pectin from Apple Pomace. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. An International Journal. Vol. 48, No. 2, pp. 259-266
- 15) Wisesa, T. B. 2013. Penentuan Hasil Maksimum Proses Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Kajian Suhu dan Waktu. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya. Malang
- 16) Saati, E. A., Theovilla, S. B. Widjanarko dan Aulanni'am. 2011. Optimalisasi Fungsi Pigmen Bunga Mawar Sortiran sebagai Zat Pewarna Alami dan Bioaktif pada Beberapa Produk Industri. *Jurnal Teknik Industri*. Vol. 12(2): 133-140.