

PENGARUH KONSENTRASI ETANOL TERHADAP KARAKTERISTIK EKSTRAK PEWARNA ALAMI BUAH MERAH (*Pandanus conoideus Lamk.*) DAN APLIKASINYA PADA PRODUK PANGAN

¹⁾ Magdalena Sirwutubun ²⁾ Maya M. Ludong ²⁾ Dekie Rawung

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT

²⁾ Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado Korespondensi
email : thyasirwutubun@gmail.com

ABSTRAK

Buah merah (*Pandanus conoideus Lamk.*) merupakan tumbuhan endemik Papua yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai salah satu sumber fitofarmaka Indonesia. Selain itu buah merah ini juga merupakan salah satu sumber pewarna alami, karena memiliki kandungan senyawa aktif seperti α -karoten, β -karoten, β -kriptosantin, dan α -tokoferol, serta asam lemak tidak jenuh, terutama asam oleat, linoleat dan palmitoleat (Surono dkk., 2008). Buah merah mengandung karotenoid yang menghasilkan pigmen berwarna orange- merah (Budi, 2001). Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh konsentrasi etanol terhadap ekstraksi pewarna alami buah merah serta menganalisis tingkat penerimaan terhadap produk pewarna yang diaplikasikan pada puding dan kue lapis. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi etanol yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi etanol 70 % menghasilkan total karotenoid sebesar 0,260, intensitas warna 2,856, stabilitas warna terhadap cahaya berkisar 0,263-0,689. Konsentrasi etanol 60 % menghasilkan total karotenoid sebesar 0,171, intensitas warna 2,693 serta stabilitas warna terhadap cahaya lampu berkisar 0,602-0,657. Konsentrasi etanol 50 % menghasilkan total karotenoid 0,139, intensitas warna 2,474 dan stabilitas warna terhadap cahaya berkisar antara 0,519-0,567. Pengujian sensoris ekstraksi pewarna alami buah merah terhadap rasa, aroma, dan warna yang disukai oleh panelis adalah perlakuan dengan konsentrasi etanol 70%.

Kata Kunci: *Buah merah, etanol, ekstraksi pewarna, karotenoid.*

ABSTRACT

Red fruit (*Pandanus conoideus Lamk*) is an endemic plant of Papua that can be developed as one of the food coloring sources of Indonesia. Other than that, red fruit also is a source of natural dyes, because it contains active compounds such as α -carotene, β -carotene, β -kriptosantin, and α -tocopherol, and unsaturated fatty acids, especially oleic acid, linoleic and palmitoleic. Red fruit contains carotenoids that produce the orange-red pigment. The purpose of this research is to analyze the effect of concentration of ethanol on the extraction of red fruit as a natural coloring food and also to analyze the level of applying acceptance of this coloring products to the pudding and layer cake. The method is implemented the Complete Random Design (RAL) with differences concentration of ethanol. The results showed that 70% concentration of ethanol yield 0,260 of total carotenoids, 2,856 of color intensity, color stability to light ranges from 0.263 to 0.689. The concentration of 60% ethanol yield of total 0,171 carotenoids, 2,693 color intensity and color stability to light ranges from 0,602 to 0,657. Sensory testing of the extraction of red fruit as a natural dyes to the flavor, aroma, and color that preferred by the panelists is treated with 70% concentration of ethanol.

Keywords: Red fruit, ethanol, extraction of dyes, Carotenoids.

PENDAHULUAN

Warna merupakan faktor penting yang pertama kali dilihat oleh konsumen yang juga berperan sebagai sarana untuk memperkuat tujuan dan aspek identitas suatu produk. Penggunaan zat warna sudah semakin luas terutama dalam makanan, minuman maupun tekstil, karena warna memberikan daya tarik bagi konsumen (Winarti dkk., 2008).

Berdasarkan sumbernya, zat warna dibagi menjadi dua jenis, yaitu pewarna alami dan pewarna sintetis (Cahyadi, 2008). Namun, penggunaan pewarna sintetis terutama pada bahan pangan memiliki beberapa kerugian pada konsumen, sehingga perlu adanya penelitian dan pengembangan inovasi pewarna yang bersumber dari bahan alami.

Buah merah (*Pandanus conoideus Lamk.*) merupakan tumbuhan endemik Papua yang memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi pewarna alami. Buah yang termasuk dalam famili Pandanaceae ini oleh masyarakat lokal Papua telah dimanfaatkan selain sebagai obat tradisional juga sebagai zat pewarna alami dan sumber bahan makanan. Sari buah merah yang diambil dari daging buah telah digunakan oleh masyarakat untuk pengobatan berbagai penyakit degeneratif, seperti misalnya diabetes mellitus, asam urat, hipertensi, stroke, dan kanker (Budi dan Paimin, 2005). Selain itu buah merah ini juga merupakan salah satu sumber pewarna alami, dan karena memiliki kandungan senyawa aktif seperti α -karoten, β -karoten, β -kriptosantin, dan α -tokoferol, serta asam lemak tidak jenuh, terutama asam oleat, linoleat dan palmitoleat (Surono dkk., 2008). Buah merah mengandung karotenoid yang menghasilkan pigmen berwarna orange-merah (Budi, 2001).

Untuk mendapatkan ekstrak pewarna alami dari buah merah maka perlu dilakukan proses ekstraksi. Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai cara, tetapi umumnya menggunakan pelarut berdasarkan pada kelarutan komponen

terhadap komponen lain dalam campuran (Suyitno, 1989). Pemilihan jenis pelarut dilakukan dengan melihat derajat kepolarannya. Untuk mendapatkan pengeksrak yang baik diperlukan pelarut yang memiliki polaritas yang sama dengan senyawa yang akan diekstrak karena senyawa polar hanya larut dengan baik dalam pelarut yang polar begitu pula senyawa non polar dapat larut dengan baik pada pelarut non polar. Derajat kepolaran suatu senyawa ditentukan oleh tetapan dielektriknya dimana senyawa yang memiliki konstanta dielektrik yang tinggi akan memiliki polaritas yang lebih tinggi. Etanol efektif untuk mengekstrak pewarna dari buah merah karena sebagian besar pigmen tumbuhan buah merah adalah karotenoid yang memiliki sifat non polar dan berantai karbon panjang sehingga dapat larut dalam etanol yang merupakan pelarut semipolar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh konsentrasi etanol terhadap ekstraksi pewarna alami buah merah serta menganalisis tingkat penerimaan terhadap produk pewarna yang diaplikasikan pada puding dan kue lapis.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juni 2016, bertempat di Laboratorium Ilmu Pangan, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado.

Alat dan bahan

Bahan yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah buah merah segar, dan etanol (cap tikus, yang didapat dari Kabupaten Minahasa Selatan). Alat-alat yang digunakan adalah timbangan, termometer, kompor, panci, baskom, saringan, pisau.

Alat dan bahan yang digunakan untuk analisis adalah spektrofotometer, kertas saring, gelas ukur, pipet, gelas beker,

rotary evaporator, sentrifusi, vortex, lampu 25 watt, asam sitrat, dibasic sodium phosphate, dietil, dan KOH.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kue lapis adalah tepung beras (rose brand), tepung terigu, gula pasir, lembar daun pandan, santan, pewarna hasil ekstraksi buah merah, untuk pembuatan puding; air, agar-agar bubuk, gula pasir dan hasil ekstrak pewarna alami buah merah, alat yang digunakan adalah loyang, panci kukus, dan kompor, nampun.

Rancangan percobaan

Rancangan Percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan konsentrasi pelarut (etanol) yaitu 70 %, 60 % dan 50 % dan kemudian dilanjutkan dengan aplikasi ke produk pangan yaitu kue lapis dan puding.

Masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Parameter-parameter yang diuji adalah total karotenoid (Kristianingrum, 2010), intensitas warna (FAO, 1984), stabilitas warna terhadap cahaya lampu (Fatonah dkk, 2016), dan uji organoleptik. Kemudian dari hasil parameter yang di uji, data dianalisis menggunakan metode analisis sidik ragam atau ANOVA (*Analysis Of Variant*).

Prosedur Penelitian

Pemilihan dan Pengeringan Buah Merah

Buah merah dipilih yang matang, kemudian buah merah ditimbang untuk mengetahui berat awal, kemudian dicuci untuk membersihkan kontaminasi kotoran yang dapat mempengaruhi hasil ekstraksi. Pembelahan buah menjadi 2 bagian untuk mempermudah pengolahan, selanjutnya buah merah dikeluarkan bulir-bulirnya agar memudahkan proses ekstraksi, setelah itu dilakukan pengeringan. Pengeringan dilakukan kurang lebih 2-3 hari (dengan sinar matahari).

3.4.2 Ekstraksi

Proses ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol dengan konsentrasi 70%, 60% dan 50% dengan perbandingan bulir: pelarut adalah 1:4 dan

suhu 50°C dengan lama ekstraksi 100 menit dan dilakukan pengadukan, kemudian dilakukan pendinginan dan penyaringan. Setelah itu, dilakukan penguapan dengan oven selama 360 menit (6 jam) dengan suhu 50° C. Selanjutnya dilakukan analisis kadar karotenoid dan intensitas warna dan stabilitas warna terhadap cahaya.

3.4.2 Aplikasi pada produk pangan

a. Pembuatan kue lapis (Melani, 2015 yang dimodifikasi)

Campur tepung beras (150 gram), tepung terigu (250 gram), gula (300 gram), tuangi santan(900 cc) yang sudah hangat sedikit demi sedikit sambil diaduk-aduk hingga gula larut dan adonan tercampur rata. Setelah itu, bagi adonan menjadi 2 bagian dan beri warna, adonan pertama berwarna putih dan adonan kedua berwarna merah (hasil ekstrak pewarna alami buah merah, tambahkan 10 ml). Siapkan loyang, olesi dengan minyak (jangan terlalu banyak), kemudian panaskan dalam panci kukus. Tuangkan kurang lebih 200 ml adonan warna pertama, tutup panci pengukus dan tunggu hingga 5 menit. Tuangi dengan adonan warna kedua, tutup panci pengukus dan tunggu kembali hingga 5 menit setelah itu, kukus hingga matang, kira-kira membutuhkan waktu kurang lebih 30 menit. Setelah matang, angkat, potong-potong, dan dilakukan uji organoleptik.

b. Pembuatan puding (Melani, 2015 yang dimodifikasi)

Siapkan mangkuk berukuran agak besar, masukkan semua bahan puding seperti agar-agar bubuk (1 bungkus), air (900 cc) aduk hingga tercampur rata. Setelah itu, tuangkan ke dalam panci. Tambahkan gula pasir (200 gram), serta 10 ml perwarna kemudian aduk hingga tercampur rata. Masak hingga mendidih dengan api sedang sambil sesekali diaduk. Angkat dan diamkan hingga uap panasnya menghilang. Tuangkan larutan puding ke dalam cetakan, setelah itu, masukkan cetakan/loyang berisi puding ke dalam kulkas dan tunggu hingga puding benar-benar keras, kemudian produk kue lapis dan puding dilakukannya analisis uji organoleptik.

HASIL DAN PEMBAHASAAN

Total Karotenoid

Hasil analisis rerata total karotenoid ekstrak pewarna alami buah merah dengan menggunakan konsentrasi etanol berbeda yaitu 50%, 60% dan 70% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai rerata total Karotenoid ekstraksi pewarna alami buah merah

Perlakuan	Total Karotenoid (%)
70 %	0,260
60 %	0,171
50 %	0,139

Data pada tabel 1 menunjukkan semakin tinggi konsentrasi pelarut etanol yang digunakan untuk proses ekstraksi menghasilkan kadar total karotenoid yang semakin meningkat. Pada penelitian ini konsentrasi etanol 70% menghasilkan total karotenoid tertinggi yaitu 0,260%, konsentrasi etanol 60% yaitu 0,171, dan konsentrasi etanol 50% menghasilkan total karotenoid terendah yaitu 0,139. Buah merah mengandung karotenoid yang bersifat non polar yang akan larut pada senyawa non polar atau semi polar. Pelarut etanol bersifat semi polar, sehingga mengekstrak karotenoid dengan lebih baik dibandingkan air. Pelarut dapat mengekstrak senyawa senyawa yang memiliki kepolaran yang sama atau mirip dengan kepolaran pelarut yang digunakan, sedangkan total karotenoid terendah diperoleh dalam proses ekstraksi dengan menggunakan konsentrasi etanol 50%, disebabkan karena konsentrasi pelarut etanol 50% memiliki kadar konsentrasi etanol yang terendah. Hal ini sependapat dengan Marnoto dkk (2012), yang menyatakan kemurnian etanol yang semakin rendah ternyata juga menyebabkan pigmen warna diperoleh rendah. Hal ini terjadi sebagai akibat dari polaritas larutan etanol yang menjadi lebih tinggi karena mengandung banyak air. Nilai konstanta dielektrik dari pelarut air adalah 80,37 lebih tinggi dari nilai konstanta dielektrik etanol yaitu 24,30. Menurut Shriner et al. (1980) di dalam proses ekstraksi suatu senyawa kimia, berlaku hukum like dissolves like yaitu pelarut polar akan melarutkan senyawa polar

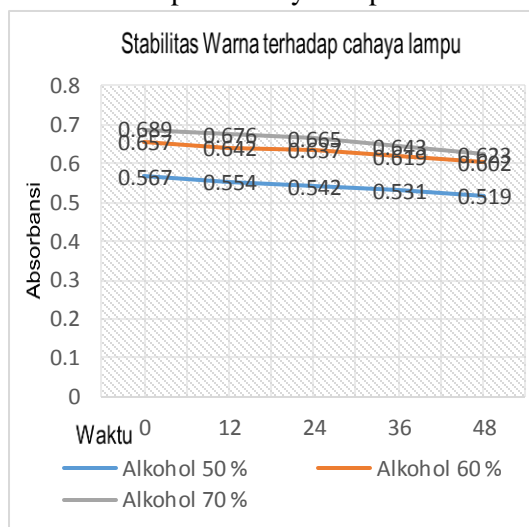
dan pelarut non polar akan melarutkan senyawa non polar.

Hasil penelitian dari Sari (2015) menunjukkan hal yang sama yaitu perbedaan pelarut yang digunakan menghasilkan total karotenoid yang berbeda-beda pada ekstraksi buah pandan per 50gr bahan, ekstraksi dengan menggunakan pelarut etil asetat menghasilkan total karotenoid tertinggi yaitu 0,168%, pelarut kloroform sebesar 0,116%, aseton sebesar 0,121%, etanol 0,100%, n-heksana 0,052 dan air 0,018 %.

Stabilitas Warna pada cahaya lampu

Cahaya lampu memberikan efek sehingga menyebabkan terjadinya penurunan absorbansi ekstrak zat warna ekstrak buah merah. Nilai rerata uji stabilitas warna pada penyinaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rerata uji stabilitas warna pada cahaya lampu



Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap stabilitas warna terhadap penyinaran (cahaya lampu), perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap stabilitas warna cahaya lampu. Namun pada tabel di atas dapat dilihat bahwa terjadinya penurunan absorbansi setelah ekstrak terpapar sinar lampu selama 48 jam (ditunjukkan dengan huruf yang berbeda sebelum perlakuan dan setelah perlakuan). Setelah terpapar sinar lampu selama 48 jam ekstrak karotenoid mengalami penurunan absorbansi.

Sinar lampu mempengaruhi stabilitas dari karotenoid, hal ini sesuai dengan penelitian Wahyuni dan Simon (2015) yang menyatakan bahwa karotenoid memiliki sifat tidak stabil terhadap cahaya sehingga akan mengalami penurunan absorbansi dan peluang terjadinya produk degradasi yang lebih kecil dari molekul awalnya bisa terbentuk. Stabilitas karotenoid berkaitan dengan keberadaan ikatan rangkap dan ikatan tidak jenuh dalam struktur molekul karotenoid, menyebabkan mudah pisah akibat degradasi oksidatif oleh zat kimia, enzim, suhu, oksigen dan cahaya (Wahyuni dan Simon, 2015).

Intensitas Warna

Hasil absorbansi intensitas warna yang didapat berkisar antara 1,645 – 2,980. Setelah diketahui hasil absorbansi, hasilnya dikonversikan ke rumus untuk mendapatkan intensitas warna yang dicari. Intensitas warna dari hasil penelitian yang didapat berkisar antara 2,474-2,856. Data selengkapnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rerata intensitas warna

Perlakuan	Intensitas warna
70 %	2,856
60 %	2,693
50 %	2,474

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap intensitas warna ekstrak pewarna alami buah merah, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap intensitas warna ekstrak buah merah.

Ekstrak dengan total karotenoid yang paling tinggi akan memiliki intensitas warna yang paling besar pula. Jadi total karotenoid dalam hal ini berkorelasi positif dengan intensitas warna, dimana pelarut pengeksrak konsentrasi etanol 70% memiliki intensitas warna yang lebih besar yaitu 2,856, konsentrasi etanol 60% yaitu 2,693, sedangkan intensitas warna terendah adalah etanol 50% yaitu 2,474. Ekstrak pigmen buah merah dengan intensitas warna tertinggi berwarna merah. Warna dari ekstrak ini tergantung dari jenis karotenoid yang terkandung dalam buah merah karena warna khusus yang ditunjukkan dari setiap buah, sayuran maupun bunga secara normal tidak hanya diproduksi oleh pigmen tunggal

tetapi lebih disebabkan oleh kombinasi dari beberapa pigmen (IFT, 1986 dikutip Newsome, 1990).

Jenis karotenoid yang terkandung dalam buah merah ada 12 jenis yaitu Lutein, β -karoten, σ -karoten, α -karoten, prolikopen, α kriptoxanthin, zeaxanthin, kantaksantin, γ -karoten, trans likopen, likopen, dan 4-keto- γ -karoten (Parunissa dan Ferdy, 2009). Kombinasi dari karotenoid inilah yang mungkin berperan pada warna merah dari ekstrak pigmen alami buah merah.

Penelitian Kasmudjo (2006) menyatakan bahwa nilai rerata absorbansi intensitas warna ekstrak daun jati adalah berkisar antara 0,14-1,41, pada panjang gelombang 610 nm, warna yang dihasilkan dari pada penelitian ini adalah merah tua, sedangkan ekstrak buah merah memiliki intensitas warna yang lebih tinggi yaitu berkisar antara 2,474-2,856 pada panjang gelombang yang sama serta warna yang dihasilkan adalah merah.

Uji Sensoris (Uji Hedonik)

Rasa

Hasil rerata uji sensoris dari puding dan kue lapis dapat disajikan pada tabel 4 dan 5.

Tabel 4. Nilai Rerata uji sensoris rasa puding

Perlakuan	Rerata Rasa puding
70 %	3,8
60 %	3,75
50 %	3,65

Tabel 5. Nilai rerata uji sensoris rasa kue lapis

Perlakuan	Rerata rasa kue lapis
70 %	4,1
60 %	4,05
50 %	4

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap rasa produk puding dan kue lapis ekstrak pewarna alami buah merah, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap rasa dari produk kue lapis dan puding. Hal ini diduga karena bahan baku yang digunakan yaitu buah merah tidak memiliki rasa, sehingga saat

pengaplikasiannya pada produk pangan tidak memberikan pengaruh yang nyata dari segi rasa. Rasa yang diberikan dari produk kue lapis dan puding berasal dari bahan baku produk. Adonan kue lapis dengan penambahan tepung beras dan tepung terigu mengalami proses gelatinisasi. Haryadi (2006) mengemukakan bahwa olahan pangan berpati terasa enak karena pati tergelatinisasi mudah tercerna oleh enzim amilase dalam air liur dan teksturnya menjadi lebih disenangi, sehingga panelis memberikan nilai rata-rata pada uji sensoris rasa ekstrak pewarna alami buah merah adalah netral sampai suka.

Aroma

Hasil nilai rerata uji sensoris aroma puding dan kue lapis dapat dilihat pada tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Nilai rerata uji sensoris aroma puding.

Perlakuan	Rerata Apuding
70 %	3,6
60 %	3,5
50 %	3,5

Tabel 7. Nilai rerata uji sensoris aroma kue lapis. **roma**

Perlakuan	Rerata Aroma kue lapis
70 %	3,8
60 %	3,75
50 %	3,75

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap aroma kue lapis dan puding pewarna alami buah merah, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap aroma dari produk kue lapis dan puding. Hal ini diduga karena buah merah tidak memiliki aroma, sehingga saat pengaplikasiannya pada produk pangan menghasilkan aroma dari bahan baku. Produk kue lapis dan puding. Pada uji sensoris panelis berkomentar bahwa dari masing-masing perlakuan aroma yang dihasilkan hampir sama, baik produk kue lapis maupun puding. Nilai rerata yang diberikan panelis adalah netral.

Penggunaan tepung terigu dan tepung beras pada pembuatan kue lapis memberikan aroma khas tepung karena diduga tepung yang digunakan berasal dari bahan yang mengandung amilosa tinggi. Haryadi (2006)

mengemukakan bahwa kandungan amilosa berkolerasi positif dengan aroma dari bahan.

Warna

Hasil rerata uji sensoris warna puding dan kue lapis dapat dilihat pada tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Nilai rerata uji sensoris warna produk puding.

Perlakuan	Rerata warna puding
70 %	3,95
60 %	3,9
50 %	3,80

Tabel 9. Nilai rerata uji sensoris warna produk kue lapis

Perlakuan	Rerata warna kue lapis	Notasi
70 %	3,4	a
60 %	3,15	b
50 %	3,05	b

BNT 5 % = Puding 0,227 (*) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap warna puding pewarna alami buah merah, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap warna dari produk puding.

Total karotenoid yang dihasilkan pada masing-masing perlakuan berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan. Konsentrasi etanol 70% menghasilkan total karotenoid yang tinggi, sehingga warna yang dihasilkan lebih baik dari perlakuan lainnya. Karotenoid merupakan salah satu pigmen penting yang memberikan warna orange, kuning, merah, pada makanan dan minuman, serta bersifat larut dalam lemak, oleh karena itu ketika diaplikasikan pada produk pangan yang mengandung air, pigmen karotenoid disuspensi ke koloid yang sekaligus bersifat pengemulsi (Seafeast, 2012).

Berbeda dengan kue lapis, berdasarkan data pada tabel 11 dapat disimpulkan bahwa jenis perlakuan yang diberikan berpengaruh pada produk sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 5 % menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi etanol 70% memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna kue lapis, sedangkan

perlakuan konsentrasi etanol 60% dan 50% tidak berpengaruh terhadap warna produk kue lapis. Diduga kue lapis memiliki kandungan minyak/lemak pada beberapa bahan yang dicampurkan salah satunya santan, sehingga saat pengaplikasiannya pada produk dengan etanol konsentrasi 70% yang memiliki karotenoid yang tinggi akan menghasilkan warna yang baik dibandingkan dengan yang lain, hal ini diperkuat dengan pendapat dari Hidayat dan Anis (2006) yang mengatakan bahwa karoten menghasilkan warna jingga sampai merah dan biasanya/cocok digunakan untuk mewarnai produk-produk minyak dan lemak.

Warna yang dihasilkan dari hasil ekstraksi buah merah adalah merah-kekuningan. Penampilan warna tetap harus dijaga agar dapat menarik konsumen, karena hal yang pertama dilakukan oleh konsumen adalah menilai produk pangan dari penampilannya dan selera makan akan bangkit serta membut persepsi positif pada makanan tersebut (Kuswandono, 2007).

KESIMPULAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari penelitian ekstraksi pewarna alami dapat disimpulkan bahwa:

1. Konsentrasi etanol 70% memberikan hasil tertinggi, dengan total karotenoid 0,260%, intensitas warna 2,856, serta hasil ekstraksi pewarna yang dihasilkan tidak stabil terhadap cahaya lampu.
2. Tingkat penerimaan dengan pengujian sensoris pewarna alami buah merah terhadap rasa, aroma dan warna yang disukai oleh panelis adalah perlakuan konsentrasi etanol 70%.

DAFTAR PUSTAKA

- Budi, I.M., F.R Paimin., 2005. **Buah Merah**. Jakarta: Penebar Swadaya, Halaman: 12-19, 22, 43-50, 52-56 .
- Budi IM. 2001. **Kajian Kandungan Zat Gizi dan Sifat Fisiko Kimia Berbagai Jenis Minyak Buah Merah (Pandanus conoideus) Hasil Ekstraksi Secara Tradisional di Kab. Jayawijaya Irian Jaya**. Thesis. IPB. Bogor.
- Cahyadi, W. 2008. **Analisis dan Aspek Kesehatan : Bahan Tambahan**. Bumi Aksara. Jakarta. Hal. 61-63.
- FAO. 1984. **Specifications for Identity and Purity of Food Colours**.FAO of The United Nations. Rome.
- Fatonah Nur,. Nora Idiawati, dan Harlia. 2016. **Uji Stabilitas Zat Warna Ekstrak Buah Senggani (Melastoma malabathricum l)** Skripsi. Tanjung Pura. Pontianak
- Haryadi. 2006. **Teknologi Pengolahan Beras**. UGM Press, Yogyakarta.
- Hidayat, Nur dan Elfi Anis Saati. 2006. **Membuat Pewarna Alami**. Jakarta. Trubus Agrisarana
- Kasmudjo. R. P. 2006. **Ekstraksi Daun Jati sebagai Bahan Pewarna Alami Batik**. Seminar Nasional. Banjarbaru.
- Kristianingrum Susila. 2010. **Tinjauan Berbagai Analisis Karoten dalam Bahan Pangan**. Seminar Nasional Penelitian. FMIPA UN Yogyakarta.
- Kuswandono,Y.2007. **Pengaruh Sugesti dari Warna pada Makanan dan Minuman terhadap Presepsi Anak tentang Rasa**. Skripsi Fakultas Psikologi Universitas Soegija Pranata Semarang.
- Marnoto,T., Haryono,G., Gustinah,D., Putra, F. A (2012). **Ekstraksi Tannin Sebagai Bahan pewarna Alami Dari Tanaman Putri Malu menggunakan Pelarut Organik**. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri. Univeristas Pembangunan Nasional “Veteran”. Yogyakarta. Vol 14 No 1, April 2012, Hl 39-45.
- Melani, Indriani. 2015. <http://www.indirania.com/2015/07/resep-cara-membuat-kue-lapis.html>. Diakses 02 Maret 2016.
- Newsome, R.L. 1990. **Natural and Synthetic Coloring Agents. Di dalam Food Additives**. Braner, A.L., P.M. Davidson and S. Salminen

- (eds.). Marcel Dekker, Inc. New York.
- Parinussa, Trully. M. S dan Ferdy Rondonuwu. 2009. **Analisis Kandungan Karotenoid Buah Merah pada Suhu Pemanasaan yang Berbeda**. Thesis. UKSW. Salatiga. ISBN: 979-498-467-1.
- Sari N.G.R.P. 2015. **Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Rendemen Dan Karakteristik Ekstrak Pewarna Dari Buah Pandan (Pandanus Tectorius)**. Skripsi. Universitas Udayana. Bukit jimbaran. Seafast. 2012. **Kuning-Merah-Karotenoid**. <http://seafast.ipb.ac.id> [10 September 2016].
- Shriner,R.L. Fuson., D.Y Curtin., C.K.F Herman and T.C Morili.1980. **The Systematic Identificatin of Organic Compounds**. 6th Edition. Jhon Willey and Sons Inc. Singapore.
- Surono, I. S., T. Nishigaki., Endrayanto, A., Waspodo. 2008. **Indonesian Biodiversity, From Microbes To Herbal Plants As Potential Functional Foods**. Journal Of The Faculty Of Agriculture Shinshu Univ 44:23-27.
- Suyitno. 1989. **Petunjuk Laboratorium Rekayasa Pangan. Pengembangan Pusat Fasilitas Bersama Antar Universitas XVII**. PAU Pangan dan Gizi. UGM, Yogyakarta
- Wahyuni Dyha dan Simon Widjanarko. **Pengaruh Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi terhadap Ekstrak Karotenoid Labu Kuning dengan Metode Gelombang Ultrasonik**. Skripsi. FTP. Malang.
- Winarti, S., Ulya S. dan Dhini A. 2008. **Ekstraksi dan Stabilitas Warna Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatasL.) sebagai Pewarna Alami**. Jurnal Teknik Kimia3(1) : 207 213.