

## **APLIKASI EKSTRAK KULIT BUAH NAGA SEBAGAI PEWARNA ALAMI PADA SUSU KEDELAI DAN SANTAN**

### **The application of Dragon Fruit Peel Extracted as a Natural Dyes on Soybean and Coconut Milk Products**

*Prizka Ekawati<sup>1)</sup>, Rostiati<sup>2)</sup>, Syahraeni<sup>2)</sup>*

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup> Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

e-mail : prizkaekawati@yahoo.co.id

e-mail : muhdrezas@yahoo.com

e-mail : ksyahraeni@gmail.com

#### **ABSTRACT**

The study aims to find out a better concentration of dragon fruit peel extracted which capable to produce soybean and coconut milk products with stable color, conducted in completely randomized design on two factors for chemical analysis, the first factor consisted of 3 levels dragon fruit peel extracted concentration of 20%, 30%, 40%, and the second were the product of soybean and coconut milk. The organoleptic test using a randomized block design in which the grouping was based on each panelist, the number of panelists with 15 people. Analysis parameters including color, aroma, taste, overall favorite. The results of study showed that the better concentration of dragon fruit peel extracted was 40% that be able to produce high quality soy milk with natural color stable chemical characteristics included free fatty acid content of 0.01% and  $1,15 \times 10^7$  cfu/ml of total microbial. Furthermore, the quality organoleptic, dragon fruit peel extract concentration of 20% were the best result that included aroma, taste and overall favorite scores were 5 (quite like), 4 (neutral) and 4 (neutral). The best concentration of dragon fruit peel extracted on soy milk the that concentration of 40% particularly for free fatty acid (0.69%) and total microbial ( $1,36 \times 10^7$  cfu/ml). Futhermore, on organoleptic quality showed that the 20% concentration were the best score for aroma, flavour and overall favorite namely 5 (quite like), 4 (neutral) and 5 (quite like) respectively.

**Key words** : Extract peel dragon fruit, milk, coconut milk

#### **ABSTRAK**

Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang mampu menghasilkan susu kedelai dan santan bermutu dengan warna yang stabil, menggunakan rancangan acak lengkap 2 faktor untuk analisis kimia, faktor pertama terdiri atas 3 level perlakuan yaitu konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20%, 30%, dan 40%, di mana faktor kedua adalah susu kedelai dan santan. Pengujian organoleptik menggunakan rancangan acak kelompok berdasarkan panelis sebanyak 15 orang. Parameter analisis meliputi warna, aroma, rasa dan tingkat kesukaan secara keseluruhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% mampu menghasilkan susu kedelai bermutu dengan warna alami yang stabil dengan karakteristik kimia yang meliputi 0,01% kadar asam lemak bebas dan  $1,15 \times 10^7$  cfu/ml total mikrobial, Selanjutnya pada mutu organoleptik, konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% merupakan hasil terbaik dengan skor untuk aroma, rasa dan tingkat kesukaan secara keseluruhan berturut-turut adalah 5 (agak suka), 4 (netral) dan 4 (netral). Pada produk santan menunjukkan bahwa konsentrasi 40% memberikan hasil terbaik khususnya pada asam lemak bebas (0,69%) dan total mikrobial ( $1,36 \times 10^7$  cfu/ml). Selanjutnya pada mutu organoleptik, konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% merupakan hasil

terbaik dengan skor untuk aroma, rasa dan tingkat kesukaan secara keseluruhan berturut-turut adalah 5 (agak suka), 4 (netral) dan 5 (agak suka).

**Kata kunci:** Ekstrak kulit buah naga, santan, susu kedelai

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki tanah yang subur sehingga berpotensi untuk membudidayakan berbagai jenis tanaman. Salah satu tanaman jenis buah-buahan yang berpotensi untuk dibudidayakan di negara ini dan memiliki nilai jual yang sangat tinggi yaitu buah naga. Tanaman buah naga merupakan tanaman tropis dan sangat mudah beradaptasi terhadap lingkungan sehingga tersedianya produksi tersebut setiap saat membuka peluang untuk transaksi ekspor ke manca negara.

Pada umumnya buah naga dikonsumsi dalam bentuk segar sebagai penghilang dahaga. Selain itu, buah naga juga sebagai salah satu jenis buah-buahan yang berkhasiat menurunkan kadar kolesterol darah yang tinggi, pencegah penyakit tumor, kanker, melindungi kesehatan mulut, pencegah pendarahan, pencegahan dan mengobati keputihan, meningkatkan daya tahan tubuh, menormalkan sistem peredaran darah, menurunkan tekanan emosi, menetralkan toksin (racun) dalam tubuh, menurunkan kadar lemak, menguatkan fungsi otak, melancarkan proses pencernaan, menyehatkan mata, menguatkan tulang dan pertumbuhan badan, menjaga kesehatan jantung, memperhalus kulit wajah, dan mengobati sembelit (Cahyono, 2009).

Selain daging buah, kulit buah naga juga tidak kalah pentingnya sebab kulit buah naga mengandung pigmen antosianin yang bersifat antioksidan. Antosianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna ungu, berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetis yang lebih aman bagi kesehatan (Citramukti, 2008). Handayani dan Rahmawati (2012) menyatakan bahwa kulit buah naga dapat diaplikasikan sebagai pewarna alami bahan makanan pengganti pewarna sintetis.

Umumnya pewarna yang berasal dari bahan alam mudah mengalami perubahan dari terang menjadi pucat disebabkan suhu dan waktu pemanasan pada saat pengolahan.

Hal ini diperkuat oleh pernyataan Sutrisno (1987) bahwa suhu dan lama pemanasan menyebabkan dekomposisi dan perubahan struktur sehingga terjadi pemucatan.

Beberapa pernyataan tersebut mengindikasikan bahwa pengolahan buah naga dapat dioptimalkan sehingga tidak menghasilkan limbah (*zero waste*). Meskipun demikian khususnya pemanfaatan kulit buah naga sebagai pewarna alami masih perlu diteliti karena hingga saat ini daya tahan pewarna pada bahan makanan belum diketahui pemanfaatan ekstrak kulit buah naga sebagai bahan makanan dan pewarna alami pada berbagai jenis produk. Salah satu produk yang sering dikonsumsi dan mudah mengalami kerusakan adalah santan dan susu kedelai.

Susu kedelai dan santan merupakan produk nabati berbentuk cair dan berwarna putih, sehingga penambahan pewarna alami dari ekstrak kulit buah naga akan menyebabkan produk memiliki warna yang lebih menarik bagi konsumen untuk mengkonsumsi susu kedelai yang juga mengandung senyawa bioaktif yang sangat baik untuk kesehatan. Pada santan, selain dapat menghambat kerusakan yang disebabkan oleh mikroba, ekstrak kulit buah naga juga dapat menghambat proses oksidasi lemak yang menyebabkan bau tengik pada santan. Mitasari (2012) menyatakan bahwa ekstrak kloroform kulit buah naga merah memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai Inhibitor Concentration ( $IC_{50}$ ) sebesar  $43,836 \mu\text{g/mL}^7$ . Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel dapat dihambat (Winarsi, 2008).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai aplikasi warna ekstrak kulit buah naga sebagai pewarna alami pada susu kedelai dan santan.

## BAHAN DAN METODE

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian adalah kulit buah naga yang berasal dari desa sidera. Bahan lain yang digunakan sebagai bahan pembantu adalah asam sulfat pekat, aquades, NaOH, ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, alkohol, indikator phenolphthalein, NaOH, Potasium Iodida jenuh, akuades.

Alat yang digunakan untuk penelitian ialah pisau, mangkok, kompor, belanga, kain saring. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis ialah labu penyuling, labu Kjeldahl, rak destilasi, pipa destilasi, Erlemeyer 250 ml, ekstraksi Soxhlet, desikator, saringan timbel, kapas wool, kondenser, labu, kertas saring dan oven vakum.

### Desain Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana terdiri dari dua faktor. Faktor pertama menentukan konsentrasi ekstrak kulit buah naga ialah 20%, 30%, 40%. Faktor kedua susu kedelai dan santan. Dari kedua faktor di atas, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali, sehingga ada 18 unit percobaan.

### Pelaksanaan Penelitian:

**Penyiapan Kulit Buah Naga.** Kulit buah naga dipisahkan dari daging buah menggunakan pisau kemudian kulit tersebut dicincang sehingga diperoleh sampel kulit buah naga.

**Pemasakan Kulit Buah Naga.** Air dipanaskan sebanyak 1000 ml sampai mendidih kemudian dimasukkan kulit buah naga yang sudah di cincang. Kulit buah naga di *blanching* selama 5 menit kemudian di saring dengan kain saring maka didapatkan ekstrak kulit buah naga warna merah. Selanjutnya ekstrak tersebut diukur volumenya sesuai perlakuan 20%, 30%, 40% kemudian diaplikasikan kesusu kedelai dan santan, metode ekstraksi ini berdasarkan pada penelitian Wahyuni (2011).

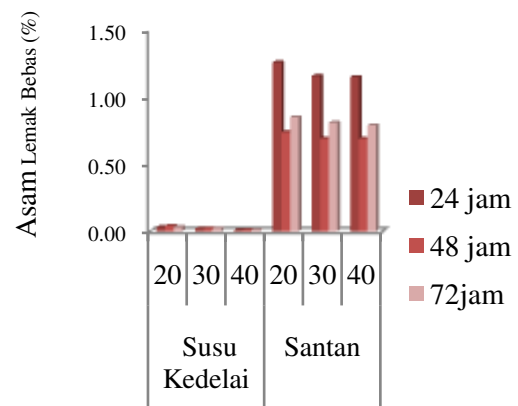
### Metode Analisis

Variabel pengamatan meliputi asam lemak bebas (Sudarmadji *et al*, 1984), Total Mikrobial (Muhiddin *et al*, 2001), dan analisis sifat organoleptik meliputi warna, aroma,

aroma, rasa, dan kesukaan keseluruhan dengan skor 1-7 (sangat tidak suka-sangat suka) (Kartika *et al*, 1988).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Kadar Asam Lemak Bebas.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi ekstrak kulit buah naga tidak berpengaruh nyata terhadap kadar asam lemak bebas demikian halnya dengan interaksi antara kulit buah naga dan susu kedelai ataupun santan. Histogram kadar asam lemak bebas pada susu kedelai dan santan pada konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang berbeda disajikan pada Gambar 1.

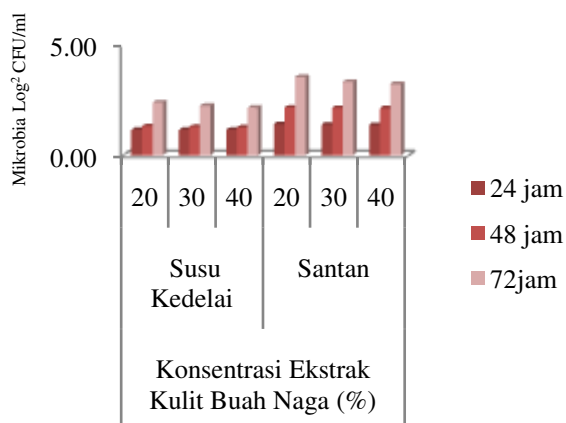


Gambar 1. Kadar Asam Lemak Bebas Susu Kedelai dan Santan pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga

Berdasarkan Gambar 1, diketahui bahwa kadar asam lemak bebas tertinggi pada susu kedelai terdapat pada penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% yaitu 0,04% dan terendah terdapat pada penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% yaitu 0,01% demikian halnya dengan santan kadar asam lemak bebas tertinggi yaitu 1,26% terdapat pada penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% sedangkan kadar asam lemak bebas terendah terdapat pada penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% yaitu 0,69%. Semakin tinggi konsentrasi

ekstrak kulit buah naga semakin menurun kadar asam lemak bebas pada susu kedelai dan santan hal ini diduga karena pada kulit buah naga mengandung antioksidan yang tinggi sehingga mampu menghambat proses oksidasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurliyana *et al*, (2010) diketahui bahwa kandungan fenolik total ekstrak etanol kulit buah naga lebih tinggi daripada kandungan fenolik total yang terdapat pada daging buahnya. Selain itu aktivitas antioksidan kulit buah naga ( $IC_{50} = 0,3 \text{ mg/mL}$ ) juga lebih tinggi daripada aktivitas antioksidan daging buahnya ( $IC_{50} > 1 \text{ mg/mL}$ ).

**Jumlah Total Mikrobia.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi ekstrak kulit buah naga tidak berpengaruh nyata terhadap total mikrobia demikian halnya dengan interaksi antara kulit buah naga dan susu kedelai ataupun santan. Histogram total mikrobia pada susu kedelai dan santan pada konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang berbeda disajikan pada Gambar 2.



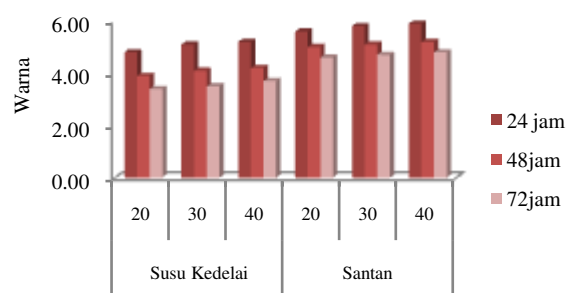
Gambar 2. Jumlah Mikrobia Susu Kedelai dan Santan pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga

Berdasarkan Gambar 2, jumlah mikrobia tertinggi pada susu kedelai terdapat pada penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% yaitu  $2,38 \times 10^7$  dan jumlah mikrobia terendah terdapat pada penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% yaitu  $1,15 \times 10^7$  demikian halnya

dengan santan jumlah mikrobia tertinggi yaitu  $3,54 \times 10^7$  terdapat pada penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% dan jumlah mikrobia terendah  $1,36 \times 10^7$  terdapat pada penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah naga semakin menurun jumlah mikrobia pada susu kedelai dan santan hal ini diduga karena kulit buah naga mengandung senyawa-senyawa aktif dan antioksidan yang dapat menghambat pertumbuhan mikrobia.

Kulit buah naga mengandung senyawa-senyawa aktif diantaranya alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, pridoksin, kobalamin, fenolik, karoten, dan fitoalbumin (Jafar, 2009). Widowati (2011) dalam Fadliyah (2014) menyatakan bahwa beberapa penelitian disebutkan kelompok polifenol juga memiliki peran sebagai antibakteri.

**Warna.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi ekstrak kulit buah naga tidak berpengaruh nyata terhadap warna demikian halnya dengan interaksi antara kulit buah naga dan susu kedelai ataupun santan. Histogram warna pada susu kedelai dan santan pada konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang berbeda disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Warna Susu Kedelai dan Santan pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga

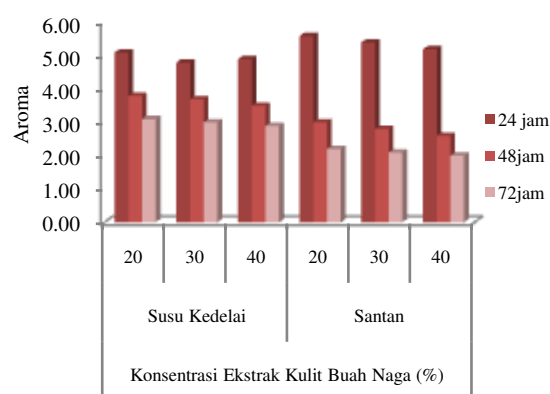
Warna adalah sifat sensori pertama yang diamati pada saat konsumen menemui produk pangan. Penentuan mutu bahan

makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya adalah rasa, warna, tekstur, dan gizinya. Namun, sebelum faktor-faktor lain diperhatikan, secara visual faktor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan keputusan konsumen. Selain sebagai faktor yang menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam atau merata (Winarno, 2002).

Berdasarkan gambar 3, nilai panelis terhadap warna susu kedelai berkisar antara 3 (agak tidak suka) sampai 5 (agak suka) sedangkan pada santan berkisar antara 4 (netral) sampai 5 (agak suka). Nilai terendah yang diberikan panelis terhadap warna susu kedelai yaitu 3 (agak tidak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% dan nilai tertinggi 5 (agak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% demikian halnya dengan santan nilai terendah 4 (netral) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% dan tertinggi 5 (agak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang diaplikasikan pada susu kedelai dan santan semakin meningkat nilai kesukaan panelis terhadap warna susu kedelai dan santan hal ini diduga karena kulit buah naga mengandung pigmen antosianin yang berkontribusi memberikan warna merah. Menurut Saati (2009) dalam penelitiannya, ekstrak kulit buah naga super merah dengan pelarut air mengandung 1,1 mg/100 ml antosianin. Antosianin merupakan zat warna yang berperan memberikan warna merah berpotensi menjadi pewarna alami untuk pangan dan dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintetis yang

lebih aman bagi kesehatan (Citramukti, 2008).

**Aroma.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi ekstrak kulit buah naga tidak berpengaruh nyata terhadap aroma demikian halnya dengan interaksi antara kulit buah naga dan susu kedelai ataupun santan. Histogram aroma pada susu kedelai dan santan selama pada konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang berbeda disajikan pada Gambar 4.



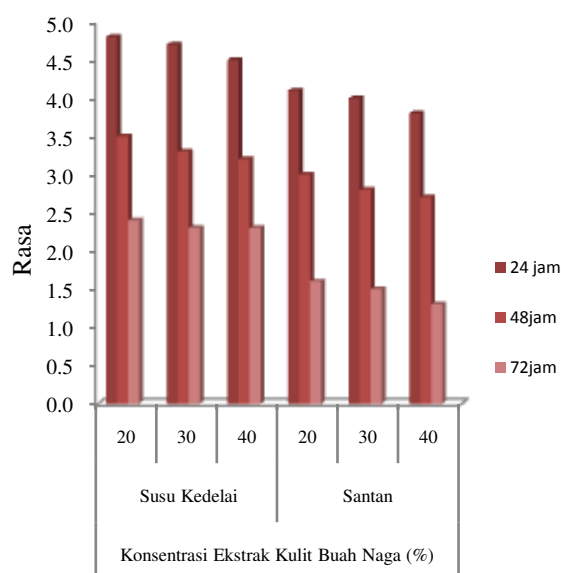
Gambar 4. Aroma Susu Kedelai dan Santan pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga

Aroma dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indera pembau. Di dalam industri pangan, pengujian terhadap bau atau aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya produk tersebut. Selain itu, aroma juga dapat digunakan sebagai indikator terjadinya kerusakan pada produk (Kartika *et al*, 1988).

Berdasarkan gambar 4, nilai panelis terhadap aroma susu kedelai berkisar antara 2 (tidak suka) sampai 5 (agak suka) sedangkan pada santan berkisar antara 2 (tidak suka) sampai 5 (agak suka). Nilai terendah yang diberikan panelis terhadap aroma susu kedelai yaitu 2 (tidak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% dan nilai tertinggi 5 (agak suka) diperoleh dari

penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% demikian halnya dengan santan nilai terendah 2 (tidak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% dan tertinggi 5 (agak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah naga semakin menurun nilai kesukaan panelis terhadap aroma susu kedelai dan santan hal ini diduga karena aroma dari kulit buah naga yang tidak disukai panelis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wahyuni (2011), menurut catatan panelis pada persentase kulit buah naga 60% aroma kulit yang langu masih tercium.

**Rasa.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi ekstrak kulit buah naga tidak berpengaruh nyata terhadap rasa demikian halnya dengan interaksi antara kulit buah naga dan susu kedelai ataupun santan. Histogram rasa pada susu kedelai dan santan pada konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang berbeda disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rasa Susu Kedelai dan Santan pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga

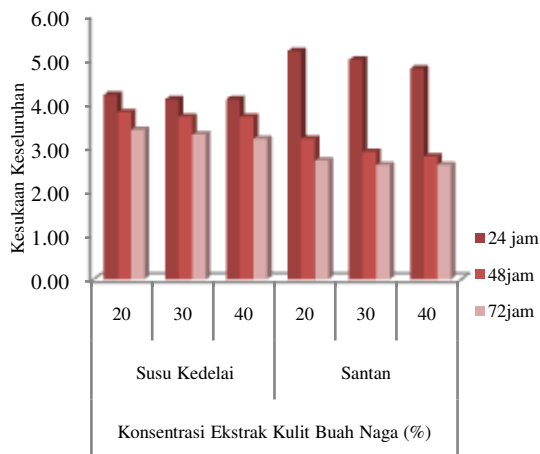
Rasa makanan dapat dikenali dan dibedakan oleh kuncup-kuncup cecapan yang terdapat pada papilla yaitu bagian noda merah hingga jingga pada lidah (Winarno, 2002). Flavor atau rasa sebagai rangsangan yang ditimbulkan oleh bahan yang dimakan, yang dirasakan oleh indra pengecap atau pembau, serta rangsangan lainnya seperti perabaan dan penerimaan derajat panas oleh mulut (De Mann, 1989).

Berdasarkan gambar 5, nilai panelis terhadap rasa susu kedelai berkisar antara 2 (tidak suka) sampai 4 (netral) sedangkan pada santan berkisar antara 1 (sangat tidak suka) sampai 4 (netral). Nilai terendah yang diberikan panelis terhadap aroma susu kedelai yaitu 2 (tidak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% dan nilai tertinggi 4 (netral) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% demikian halnya dengan santan nilai terendah 1 (sangat tidak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% dan tertinggi 4 (netral) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20%.

Semakin tinggi konsentrasi yang diaplikasikan pada susu kedelai dan santan semakin menurun kesukaan panelis terhadap rasa susu kedelai dan santan. Hal ini diduga karena kulit buah naga berkontribusi memberikan rasa pekat sehingga tidak disukai panelis.

**Kesukaan Keseluruhan.** Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa berbagai konsentrasi ekstrak kulit buah naga tidak berpengaruh nyata terhadap kesukaan keseluruhan demikian halnya dengan interaksi antara kulit buah naga dan susu kedelai ataupun santan. Histogram rasa pada susu kedelai dan santan pada konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang berbeda disajikan pada Gambar 6.





Gambar 6. Kesukaan Keseluruhan Susu Kedelai dan Santan pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga

Kesukaan seseorang terhadap suatu produk dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain : (1) warna, rasa, dan penampilan yang menarik (sensory); (2) bernilai gizi tinggi dan (3) menguntungkan bagi tubuh konsumen (Nursalim dan Razali, 2009).

Berdasarkan gambar 6, nilai panelis terhadap kesukaan keseluruhan susu kedelai berkisar antara 3 (agak tidak suka) sampai 4 (netral) sedangkan pada santan berkisar antara 2 (tidak suka) sampai 5 (agak suka). Nilai terendah yang diberikan panelis terhadap kesukaan keseluruhan susu kedelai yaitu 3 (agak tidak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% dan nilai tertinggi 4 (netral) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% sedangkan pada santan nilai terendah 2 (tidak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 40% dan tertinggi 5 (agak suka) diperoleh dari penambahan konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang diaplikasikan pada susu kedelai dan santan, semakin menurun nilai kesukaan keseluruhan panelis terhadap susu

kedelai dan santan hal ini diduga karena aroma langu dan rasa pekat.

Menurut Winarno (2002), Pengujian tingkat kesukaan suatu produk dimaksudkan untuk mengukur reaksi konsumen dan tingkat kesukaanya terhadap suatu sampel dibanding dengan sampel lain. Kesukaan merupakan penelitian akhir bagi panelis dan merupakan kunci diterima atau tidaknya suatu produk yang dihasilkan oleh produsen.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

Konsentrasi ekstrak kulit buah naga yang mampu menghasilkan susu kedelai dan santan bermutu dengan warna yang stabil adalah 40% dengan karakteristik kimia yang meliputi 0,01% kadar asam lemak bebas dan  $1,15 \times 10^7$  cfu/ml total mikrobial. Selanjutnya pada mutu organoleptik, konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% merupakan hasil terbaik dengan skor untuk aroma, rasa dan tingkat kesukaan secara keseluruhan berturut-turut adalah 5 (agak suka), 4 (netral) dan 4 (netral). Pada produk santan menunjukkan bahwa konsentrasi 40% memberikan hasil terbaik khususnya pada asam lemak bebas (0,69%) dan total mikrobial ( $1,36 \times 10^7$  cfu/ml). Selanjutnya pada mutu organoleptik, konsentrasi ekstrak kulit buah naga 20% merupakan hasil terbaik dengan skor untuk aroma, rasa dan tingkat kesukaan secara keseluruhan berturut-turut adalah 5 (agak suka), 4 (netral) dan 5 (agak suka).

### Saran

Perlu dilakukan perbaikan dalam metode ekstraksi sehingga dapat menghasilkan ekstraksi yang lebih maksimal antara lain menggunakan pelarut yang memiliki afinitas tinggi terhadap pigmen antosianin dalam kulit buah naga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono, B. 2009. *Buku Terlengkap Sukses Bertanam Buah Naga*. Pustaka Mina, Jakarta.
- Citramukti, I., 2008. *Ekstraksi dan Uji Kualitas Pigmen Antosianin Pada Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus costaricensis)*, (Kajian Masa Simpan Buah dan Penggunaan Jenis Pelarut), Skripsi Jurusan THP Universitas Muhammadiyah Malang, Malang.
- De Mann, J. M. 1989. *Principle of Food Chemistry*. The Avi Pub Co. Inc., Westport. Connecticut (4): 10-13.
- Fadiah, k. 2014. "Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*)". *American Journal of Applied Sciences*. 6:1341-1346.
- Handayani, P.A dan A. Rahmawati, 2012. *Pemanfaatan Kulit Buah Naga sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis*. Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Jaafar, Ali, R. 2009. "Proximate Analysis of Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*)". *American Journal of Applied Sciences*. 6:1341-1346.
- Kartika, B. P. Hastuti, W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. UGM Press. Yogyakarta.
- Mitasari, A. 2012. *Uji Aktivitas Ekstrak Kloroform Kulit buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus Britton & Rose) Menggunakan Metode DPPH (1,1-Difenil-2-Pikril Hidrazil)*. Skripsi. Pontianak: Program Studi Farmasi, Universitas Tanjungpura. Hal: 37-38.
- Muhiddin, N.H., Juli, N. Dan Aryantha, I.N.P., 2001. *Peningkatan Kandungan Protein Kulit Umbi Ubi Kayu Melalui Proses Fermentasi*. *JMS Vol. 6 No. 1*, hal. 1-12.
- Nurliyana, R., Syed Z.I., Mustapha S.K., Aisyah, M.R., dan Kamarul R.K. 2010. *Antioxidant study of pulp and peel dragon fruits: a comparative study*. *Int. Food Res. J.* 17: 365-375.
- Nursalim dan Razali. 2009. *Penilaian Organoleptik*. FPMIPA/JUR.\_PEND.\_KIMI A/195109191980032\_Penilaian\_Organoleptik.pdf.
- Saati, Elfi Anis. 2009. *Identifikasi Dan Uji Kualitas Pigmen Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus costaricensis) Pada Beberapa Umur Simpan Dengan Perbedaan Jenis Pelarut*. Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. IPTUMMDPPM. UMM. Malang.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sutrisno, A.D. 1987. *Pembuatan dan peningkatan kualitas zat warna alami yang dihasilkan oleh Monascus purpureus sp.* Risalah Seminar Bahan Tambahan Kimiawi. PAU Pangan dan Gizi, Yogyakarta.
- Wahyu, S. S., S. Julaikha, Suranto, S. Susanti, Y. Lorentina, Y. Sopian, dan Z. Y. Arfah. 2012. *Pengujian Total Bakteri/Total Plate Count (TPC)*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Wahyuni, Rekna 2011. *Pemanfaatan dan Pengolahan Kulit Buah Naga Super Merah*. : universitas Brawijaya, Malang.
- Widowati, W. 2011. *Uji fitokimia dan potensi antioksidan ekstrak etanol kayu secang (Caesalpinia sappan L.)*. *Jurnal. JKM.* 11 (1): 23-31.
- Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarsi, H. 2008. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas : Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta.