

Penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pewarna alami pada pembuatan nugget ikan bandeng (*Chanos-chanos*).

The addition of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) as a natural colorant in the production of milk-fish nuggets (*Chanos-chanos*).

Hasri¹, Dina U¹ dan Hasma Sukma²

¹⁾ PLP Jurusan Agribisnis Perikanan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

²⁾ PLP Jurusan TPHP, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Email: hasrijamiruddin80@gmail.com

Abstrak

Buah naga merah memiliki potensi digunakan sebagai pewarna alami pada pengolahan produk makanan termasuk makanan yang berbahan baku ikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat penerimaan konsumen terhadap nugget ikan bandeng yang ditambahkan buah naga sebagai pewarna alami. Penelitian ini dilaksanakan pada laboratorium Produksi Jurusan Agribisnis Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Penelitian dilaksanakan dengan menerapkan tiga formulasi bahan pembuatan nugget ikan bandeng berdasarkan konsentrasi penambahan daging buah naga merah yaitu 10% buah naga merah (F1), 20% buah naga merah (F2), dan 30% buah naga merah (F3). Pengamatan dilakukan terhadap mutu atau sifat sensorik nugget ikan bandeng menggunakan uji organoleptik skala hedonik (tingkat kesukaan). Pengujian organoleptik dilaksanakan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 10 orang. Analisis data tingkat kesukaan konsumen menggunakan uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis* untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap tingkat kesukaan panelis untuk masing-masing parameter uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan buah naga merah sebagai pewarna alami pada pembuatan nugget ikan bandeng dapat memperbaiki sifat organoleptik yang cenderung lebih disukai oleh konsumen. Penambahan daging buah naga merah pada pembuatan nugget dapat menambah warna merah dari nugget yang cenderung disukai oleh konsumen. Selain itu, penambahan daging buah naga merah pada pembuatan nugget ikan bandeng dapat memperbaiki aroma dan citarasa nugget yang dihasilkan. Pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa penambahan buah naga merah tidak berpengaruh terhadap tekstur nugget ikan bandeng yang dihasilkan, dimana tekstur nugget yang dihasilkan rata-rata disukai oleh konsumen. Penggunaan konsentrasi 20% daging buah naga merah pada pembuatan nugget ikan bandeng merupakan formulasi terbaik berdasarkan tingkat penerimaan konsumen.

Kata Kunci : formulasi, nugget, organoleptik, pewarna alami

Abstract

Red dragon fruit has the potential to be used as a natural dye in the processing of food products including fish-based foods. This study aims to analyze the level of consumer acceptance of milk-fish nuggets with dragon fruit added as a natural dye. This research was conducted in the Production Laboratory of the Department of Fisheries Agribusiness, Pangkajene Islands State Agricultural Polytechnic. The research was performed using three formulations of milkfish nuggets based on the concentration of red dragon fruit flesh addition, namely 10% red dragon fruit (F1), 20% red dragon fruit (F2), and 30% red dragon fruit (F3). Quality or sensory properties of milk-fish nuggets through the hedonic scale organoleptic test (preference level). Organoleptic tests were performed using 10 untrained panelists. The data analysis of the level of consumer preference used the non-parametric *Kruskal Wallis* statistical test to determine the effect of treatment on the level of preference for panelists for each organoleptic test parameter. The results showed that the use of red dragon fruit as a natural dye in the production of milk-fish nuggets could enhance the organoleptic properties that consumers tend to prefer. Adding red dragon fruit flesh to the production of nuggets can add to the red color of the nuggets

that consumers tend to like. In addition, adding red dragon fruit flesh to the production of milk-fish nuggets can enhance the aroma and flavor of the resulting nuggets. This study also shows that adding red dragon fruit does not affect the texture of the resulting milk-fish nuggets, where the texture of the nuggets produced is on average preferred by consumers. The use of 20% concentration of red dragon fruit flesh in the manufacture of milk-fish nuggets is the best formulation based on consumer acceptance.

Keywords: formulation, nuggets, organoleptic, natural dyes

PENDAHULUAN

Buah naga atau dalam bahasa Inggris disebut *Dragon Fruit* merupakan sejenis tanaman kaktus yang bermarga *Hylocereus* dan *Selenicereus* (Idawati, 2012). Salah satu jenis buah naga yang banyak dibudidayakan adalah buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*). Buah naga merah ini sangat digemari oleh masyarakat baik dikonsumsi secara langsung maupun diolah dalam bentuk jus.

Buah naga merah memiliki khasiat yang lebih dibandingkan dengan buah naga jenis lainnya. Buah naga merah mengandung beberapa senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh seperti karoten, tiamin, dan flavonoid. Kandungan karoten berfungsi untuk membantu menjaga kekebalan tubuh, tiamin berfungsi untuk membantu proses perubahan makanan menjadi energi dan flavonoid merupakan antioksidan yang berfungsi untuk menetralkan radikal bebas yang menyerang sel-sel tubuh kita. Selain itu buah naga merah juga mengandung senyawa alkaloid, fenolik, flavonoid, steroid dan terpenoid (Laurencia & Tjandra, 2018).

Di beberapa wilayah di Indonesia telah banyak petani melakukan usaha budidaya buah naga merah. Provinsi Sulawesi Selatan merupakan salah satu penghasil buah naga merah di Indonesia. Pada musim panen buah naga merah cukup melimpah dan harganya menjadi murah, karena buah ini cepat mengalami kerusakan diakibatkan oleh kandungan airnya yang cukup tinggi. Oleh karena itu perlu diupayakan pemanfaatan secara maksimal dari buah naga merah ini agar hasil panen para petani tidak terbuang percuma.

Salah satu upaya pemanfaatan buah naga merah adalah sebagai pewarna alami bahan pangan. Oktiarni et al., (2012) telah melaporkan ekstrak kulit buah naga merah dapat digunakan sebagai pewarna dan pengawet alami bahan makanan seperti mie

basah. Demikian pula Engelen (2019) telah melaporkan bahwa penggunaan ekstrak buah naga sebagai pewarna alami pada pembuatan mie sagu basah dengan konsentrasi 25% menghasilkan aroma, rasa, tekstur dan warna yang baik, serta dapat diterima oleh panelis.

Pemanfaatan buah naga merah sebagai pewarna alami pada pembuatan nugget ikan belum dilakukan, padahal warna merah alami dari buah naga merah dapat memperbaiki warna nugget ikan sehingga meningkatkan daya tarik konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat penerimaan konsumen terhadap nugget ikan bandeng yang ditambahkan buah naga sebagai pewarna alami.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April – November 2019. Penelitian dilaksanakan pada laboratorium Produksi Agribisnis Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan bandeng dan buah naga merah. Ikan bandeng diperoleh dari tambak yang ada di Kabupaten Pangkep untuk menjamin kesegarannya. Buah naga diperoleh dari pasar buah dan dipilih buah naga yang masih segar dan tanpa cacat. Bahan tambahan, bahan pembantu dan bahan pengikat yang digunakan terdiri dari; bawang putih, bawang merah, penyedap rasa, lada, garam, gula pasir, tepung terigu, tepung maizena, tepung panir, telur dan es batu.

Beberapa alat yang digunakan untuk pembuatan nugget adalah blender, timbangan kasar, wadah plastik, panci, loyang, wajan, pisau, talenan, dan sendok.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan menerapkan tiga formulasi bahan pembuatan

nugget ikan bandeng. Perbedaan ketiga formulasi yang diterapkan terletak pada konsentrasi penambahan daging buah naga merah. Perhitungan konsentrasi penambahan daging buah naga merah didasarkan pada berat bahan baku utama atau daging ikan bandeng. Formulasi bahan pembuatan nugget ikan bandeng disajikan pada Tabel 1 dengan perlakuan formulasi yaitu:

F1 = 50 gram (10%) daging buah naga merah

F2 = 100 gram (20%) daging buah naga merah

F3 = 150 gram (30%) daging buah naga merah

Tabel 1. Bahan dan proses pembuatan Nugget Ikan Bandeng dengan penggunaan buah naga sebagai pewarna alami

Jumlah	Nama Bahan
Bahan <i>Nugget</i> :	
500 gr	Daging ikan bandeng (haluskan)
3 btr	Telur
50 gr	Daun bawang (iris tipis)
30 gr	Bawang bombay (cincang dan tumis hingga harum)
10 gr	Bawang merah (cincang dan tumis hingga harum)
10 gr	Bawang putih (cincang dan tumis hingga harum)
2 gr	Garam
1 gr	Lada bubuk
50 gr	Maizena
50 gr	Tepung bumbu
75 gr	Tepung tapioka
6 lbr	Roti tawar (rendam dengan susu cair)
100 ml	Susu cair
Bahan pelapis (coating):	
100 gr	Tepung terigu
5 butir	Putih telur
500 gr	Tepung Panir

Nugget ikan bandeng yang ditambahkan daging buah naga merah sebagai pewarna alami dianalisis mutunya secara sensorik menggunakan uji organoleptik skala hedonik (tingkat kesukaan). Pengujian organoleptik dilaksanakan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 10 orang. Pengujian organoleptik skala hedonik menggunakan skala angka 1 sampai 5 dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

5 = Sangat suka

4 = Suka

3 = Agak suka

2 = Tidak suka

1 = Sangat tidak suka

Prosedur Pembuatan Nugget Ikan Bandeng

Proses pembuatan *nugget* ikan bandeng dengan penambahan buah naga merah sebagai pewarna alami dilakukan sebagai berikut:

1. Pemilihan Bahan Utama daging ikan bandeng
Ikan bandeng yang digunakan pada pembuatan *nugget* ikan harus segar dan tidak bau lumpur. Sebelum digunakan daging ikan bandeng harus dipisahkan antara daging, tulang, duri dan kulit.
2. Penimbangan Bahan
Bahan-bahan yang akan digunakan ditimbang sesuai dengan formulasi yang telah ditetapkan.
3. Penghalusan Bahan Utama dan Bumbu
Daging ikan bandeng yang sudah difillet dan bumbu yang digunakan dihaluskan dengan blender.
4. Proses Pembuatan Bahan Pewarna Alami
Buah naga dicuci bersih dan dipisahkan kulitnya kemudian dihaluskan menggunakan blender. Bubur buah naga disaring untuk memisahkan biji yang tidak hancur.
5. Proses Pencampuran Bahan
Bahan yang telah disiapkan dimasukkan dalam *bowl*, kemudian diaduk menggunakan mixer hingga semua adonan tercampur rata. Pada proses pencampuran ini juga ditambahkan daging buah naga merah sesuai formulasi yang telah ditetapkan.
6. Pengukusan Adonan
Adonan *nugget* yang sudah ditambahkan pewarna dicetak dalam Loyang, kemudian dikukus dalam *steamer* selama 15-20 menit.
7. Pendinginan *Nugget*
Nugget yang telah matang didinginkan pada suhu ruang.

8. Pemotongan *Nugget*
Nugget yang sudah dingin dipotong-potong sebelum dibreaded.
9. Proses *Breaded dan penggorengan*
Nugget yang telah dipotong dimasukan ke dalam larutan butter dan dilumuri tepung panir untuk proses breading. *Nugget* yang telah dibreaded selanjutnya di goreng dan dilakukan uji organoleptik.

Analisa Data

Data hasil penilaian panelis terhadap *nugget* ikan bandeng yang ditambahkan daging buah naga merah sebagai pewarna alami untuk masing-masing formulasi dianalisis menggunakan uji statistik non parametrik *Kruskal Wallis* untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap tingkat kesukaan panelis untuk masing-masing parameter uji organoleptik. Analisis data menggunakan uji statistik nonparametrik *Kruskal Wallis* juga untuk menentukan formulasi terbaik berdasarkan nilai organoleptik yang diberikan oleh panelis. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji statistik non parametrik menggunakan uji *Kruskal Wallis* menunjukkan formula penambahan buah naga merah pada pembuatan *nugget* ikan bandeng berpengaruh nyata terhadap parameter warna, aroma dan rasa sedangkan parameter tekstur tidak dipengaruhi secara nyata dimana 100% panelis memberi penilaian suka terhadap tekstur *nugget* yang dihasilkan (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil analisis statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* berdasarkan formulasi pembuatan

Parameter	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
Chi-Square	23.666	29.000	.000	19.968
Df	2	2	2	2
Asymp. Sig.	.000	.000	1.000	.000

a. *Kruskal Wallis* Test

b. Grouping Variable: Formula

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan nilai rata-rata rangking menunjukkan bahwa warna *nugget* yang disukai oleh panelis atau konsumen adalah formulasi 2 dimana sebanyak 20% panelis menyatakan agak suka, 50% panelis menyatakan suka dan 30% panelis menyatakan sangat suka. Warna *nugget* ikan bandeng menggunakan formulasi 2 disukai konsumen karena warna *nugget* ikan bandeng berwarna merah mudah cerah, sementara untuk warna *nugget* ikan bandeng pada formulasi 1 berwarna merah muda pucat dan warna *nugget* formulasi 3 berwarna merah muda terang. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan daging buah naga merah sebanyak 20% dapat memperbaiki warna *nugget* ikan bandeng yang cenderung disukai oleh konsumen. Winarno (2004) menyatakan bahwa suatu bahan makanan yang bernilai gizi, enak dan memiliki tekstur yang sangat baik kurang disukai konsumen apabila memiliki warna yang kurang sedap dipandang atau memberikan kesan telah menyimpang dari warna seharusnya.

Penggunaan daging atau ekstrak buah naga merah sebagai pewarna alami telah dilaporkan oleh beberapa peneliti. Rahayu (2018) telah melaporkan penambahan buah naga merah pada pembuatan selai kulit pisang kepok dengan konsentrasi 40% merupakan formulasi yang paling disukai oleh konsumen, dimana pada penambahan buah naga merah tersebut dapat meningkatkan warna merah dari selai yang dihasilkan. Sementara pada penambahan ekstrak buah naga merah pada pembuatan mie sagu paling disukai oleh konsumen pada formulasi penambahan sebesar 25% (Engelen, 2019)

Tabel 2. Nilai rata-rata rangking penilaian panelis terhadap parameter organoleptik *nugget* ikan bandeng yang ditambahkan dengan buah naga merah.

Parameter	Rata-rata Rangking			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
Formula 1	5.50	5.50	15.50	15.60
Formula 2	23.80	20.50	15.50	23.40
Formula 3	17.20	20.50	15.50	7.50

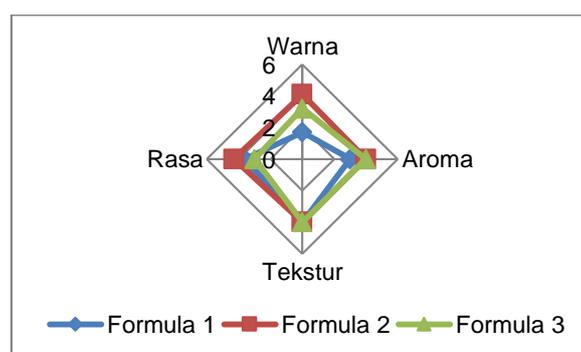
Hasil uji non parametrik menggunakan uji *Kruskal Wallis* terhadap aroma *nugget* ikan bandeng yang ditambahkan buah naga merah menunjukkan bahwa formula 2 dan formula 3

memiliki nilai rata-rata rangking yang sama (20.50) dan lebih tinggi dari nilai rata-rata rangking formula 1. Hal ini menunjukkan bahwa formula 2 dan 3 lebih disukai oleh panelis dibanding formula 1, dimana semua panelis menyatakan suka terhadap aroma formula 2 dan 3. Kesukaan panelis terhadap aroma formula 2 dan 3 ini karena aroma nugget yang dihasilkan beraroma khas buah naga sehingga menghilangkan bau ikan bandeng. Hal ini senada dengan penelitian Rahayu (2018) yang melaporkan buah naga merah yang dicampurkan pada pembuatan selai kulit pisang kepok akan menghilangkan bau khas kulit pisang. Sementara hasil penelitian Engelen (2019) melaporkan bahwa penambahan ekstrak buah naga merah pada pembuatan mie sagu akan memunculkan aroma buah naga yang cenderung disukai oleh konsumen. Menurut Winarno (2004), aroma makanan banyak menentukan kelezatan makanan serta cita rasa bahan pangan itu sendiri. Walaupun suatu bahan pangan mempunyai nilai gizi yang tinggi, tetapi ketika tercium aroma tidak sedap tingkat kesukaan terhadap bahan pangan dapat menurun. Adanya aroma yang tidak sedap akan menimbulkan ketidaksukaan terhadap bahan pangan meskipun belum dikonsumsi.

Penambahan buah naga merah pada pembuatan nugget ikan bandeng tidak berpengaruh secara nyata terhadap tekstur nugget ikan bandeng yang dihasilkan, dimana semua panelis menyatakan suka terhadap tekstur nugget ikan bandeng yang ditambahkan buah naga merah. Hasil penambahan buah naga merah terhadap nugget ikan bandeng menghasilkan nugget ikan bandeng yang kenyal. Menurut penelitian Budiman *et al* (2017) menyatakan bahwa semakin banyak buah naga merah yang digunakan semakin lembut tekstur selai yang dihasilkan. Tekstur adalah sifat penting dalam pembuatan produk selai. Tekstur yang keras akan menurunkan nilai produk selai karena selai tidak dapat dioleskan, begitupun sebaliknya tekstur selai yang sangat encer akan menurunkan tingkat kesukaan panelis terhadap selai. Hal ini disebabkan karena terlalu keras dan encer produk selai membuat selai tidak dapat dioleskan.

Data hasil uji statistik terhadap rasa nugget ikan bandeng yang ditambahkan

dengan buah naga merah menunjukkan bahwa formula yang paling disukai oleh panelis ditinjau dari parameter rasa adalah formula 2. Penilaian panelis terhadap rasa nugget ikan bandeng yang ditambahkan dengan buah naga merah untuk formula 2 adalah 70% menyatakan suka dan 30% menyatakan sangat suka. Kesukaan panelis terhadap nugget ikan bandeng yang ditambahkan dengan buah naga merah yang dibuat menggunakan formula 2 ini karena dengan penambahan buah naga merah dimunculkan yaitu rasa ikan bandeng dengan buah naga merah seimbang. Secara deskriptif rasa nugget ikan bandeng dapat dibedakan oleh panelis, namun secara keseluruhan rasa nugget ikan bandeng disukai oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan buah naga merah mempengaruhi rasa nugget ikan bandeng. Rasa merupakan salah satu indikator penting dalam produk makanan. Hal pertama yang akan diperhatikan konsumen dalam membeli suatu produk makanan adalah rasa karena rasa dapat menentukan makanan tersebut layak konsumsi. Rasa merupakan rangsangan yang ditimbulkan bahan makanan yang dimakan, rangsangan tersebut akan dirasakan oleh indera pengecap yaitu lidah. Menurut Soekarno (1985), rasa dapat dinilai sebagai tanggapan terhadap rangsangan yang berasal dari senyawa kimia dalam suatu pangan yang memberikan penilaian kualitas suatu produk selain dari pada nilai nutrisinya. Hasil penelitian Engelen (2019) melaporkan bahwa rasa mie sagu yang ditambahkan dengan buah naga merah didapatkan hasil rata-rata mencapai 4 hingga 4,8. Hasil penilaian panelis tersebut menunjukkan bahwa tingkat kesukaan dari panelis yaitu suka hingga sangat suka, karena rasa alami sagu dan ekstrak buah naga timbul pada saat dinikmati.



Gambar 2. Rata-rata penilaian panelis berdasarkan formula pembuatan nugget ikan bandeng yang ditambahkan dengan buah naga merah.

Rata-rata hasil penilaian panelis terhadap parameter organoleptik nugget ikan bandeng yang ditambahkan dengan buah naga merah disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata penilaian konsumen terhadap semua parameter organoleptik nugget ikan bandeng yang ditambahkan dengan buah naga merah menunjukkan bahwa nugget yang paling disukai dari tiga formula yang dibuat adalah formula 2. Hal ditunjukkan dimana rata-rata penilaian panelis terhadap nugget ikan bandeng yang dibuat menggunakan formula 2 berada pada bagian paling luar grafik radar yaitu mendekati angka 5 (sangat suka). Dengan demikian untuk menambahkan buah naga merah pada pembuatan nugget ikan disarankan menggunakan penambahan buah naga merah sebesar 20%.

KESIMPULAN

Penggunaan buah naga merah sebagai pewarna alami pada pembuatan nugget ikan bandeng dapat memperbaiki sifat organoleptik yang cenderung lebih disukai oleh panelis atau konsumen. Penambahan daging buah naga merah pada pembuatan nugget dapat menambah warna merah dari nugget yang cenderung disukai oleh konsumen. Selain itu, penambahan daging buah naga merah pada pembuatan nugget ikan bandeng dapat memperbaiki aroma dan citarasa nugget yang dihasilkan. Pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa penambahan buah naga merah tidak berpengaruh terhadap tekstur nugget ikan bandeng yang dihasilkan, dimana tekstur nugget yang dihasilkan rata-rata disukai oleh konsumen. Penggunaan konsentrasi 20% daging buah naga merah pada pembuatan nugget ikan bandeng merupakan formulasi terbaik berdasarkan tingkat penerimaan konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

Budiman, Hamzah., Setiaries., V dan Johan (2017). Pembuatan Selai dari Campuran Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Jurnal JOM Faperta. Vol 4 No 2. Oktober 2017

Cahyadi, W. (2009). Bahan Tambahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara. Halaman 63-74.

Cahyono, B. (2009). *Sukses Bertanam Buah Naga*. Jakarta: Pustaka mina.

Engelen., A. (2019). Pengaruh Penambahan Ekstrak Buah Naga (*Dragon Fruit*) sebagai Pewarna Alami Terhadap Mutu Fisik Mi Sagu Basah. Jurnal Technopreneur (JTech) .7(1) , 35-45 June 2019

Handayani, P., Rahmawati., A. (2012). Pemanfaatan Kulit Buah Naga (*Dragon fruit*) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintetis. Jurnal Bahan Alam Terbarukan Vol. 1 No. 2 Desember 2012.

Kusuma, D.S (2008). Pembuatan produk nasi singkong instan berbasis fermented cassavaflour sebagai bahan pangan pokok alternative. Skripsi. Departemen Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.

Rahayu, S.R., (2018). Pengaruh Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kualitas Selai Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*). Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Soekarno, S.T (1985). Penilaian organoleptik untuk industry pangan dan hasil pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.

Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&B. Bandung: Alfabeta.

Wahyuni R. (2012).Pemanfaatan buah naga super merah (*Hylocereus Costaricensis*) Dalam Pembuatan Jenang Dengan Perlakuan Penambahan Daging Buah Yang Berbeda. Jurnal., Universitas Yudharta Pasuruan.

Winarno, F.G. (2004). Kimia pangan dan gizi. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Supono. (2015). Studi keragaan udang windu (*Penaeus monodon*) dan udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang dipelihara pada tambak semi plastik. Prosiding Seminar

Nasional Swasembada Pangan
Politeknik Negeri Lampung, 562–567.

Suwoyo, H. S., & Sahabuddin. (2017).
Performa pertumbuhan calon induk
udang windu *Penaeus monodon*
transfeksi pada generasi yang
berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi
Kelautan Tropis*, 9(1), 185–199.

Syahid, M., Armando, R., & Subhan, A.
(2006). *Budidaya Udang Organik
Secara Polikultur*. Penebar Swadaya.

Tim Perikanan WWF Indonesia. (2014). *BMP
Budidaya Udang Windu (*Penaeus
monodon*) Tambak Tradisional dan
Semi Intensif*. WWF-Indonesia.