

## SUBSTITUSI TEPUNG SPIRULINA PADA PEMBUATAN LILON PAN (SPIRULINA MELON PAN) SEBAGAI KUDAPAN SUMBER PROTEIN

Baity Nur Khasanah\*, Badraningsih Lastariwati

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Teknik Boga, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta

\*Penulis korespondensi: baitynur.2022@student.uny.ac.id

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah: (1) menemukan resep pembuatan Lilon Pan (Spirulina Melon Pan), (2) mengetahui informasi nilai gizi (protein, lemak, karbohidrat, dan serat) produk Lilon Pan (Spirulina Melon Pan), (3) melakukan pengemasan dan pemberian label pada produk Lilon Pan (Spirulina Melon Pan), (4) menghitung harga jual produk Lilon Pan (Spirulina Melon Pan), (5) mengetahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk Lilon Pan (Spirulina Melon Pan). Jenis penelitian yang digunakan adalah R&D (Research and Development) dengan model pengembangan 4D (define, design, develop, dan dissemination). Tahap define adalah mencari resep acuan, tahap design adalah tahap perancangan produk, tahap develop adalah tahap pengembangan resep terpilih serta validasi, tahap dissemination adalah penyebarluasan produk dengan cara uji sensoris panelis tidak terlatih sebanyak 30 panelis. Data kemudian dianalisis dengan metode analisis deskriptif dan uji-T. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah: (1) resep untuk pembuatan Lilon Pan (Spirulina Melon Pan) adalah tepung terigu, tepung spirulina, yeast, bread improver, gula pasir, garam, butter, telur, susu cair, baking powder, dan lemon dengan teknik olah baking, (2) jumlah energi total persajian produk 205 kkal, energi dari lemak 65 kkal, protein 4 g, lemak 7 g, karbohidrat 30 g, dan serat 1 g untuk 55 gram takaran saji, (3) penyajian produk dalam kemasan yaitu menggunakan kemasan cup mika dan diberi label yang berisi logo, nama, dan contact person peneliti, (4) harga jual produk perpersi Rp 8.500,-, (5) tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk Lilon Pan (Spirulina Melon Pan) adalah dengan rerata keseluruhan 4,5 masuk dalam kategori “suka”.

**Kata kunci:** Spirulina, Lilon Pan (Spirulina Melon Pan), roti manis

### 1 PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah laut yang lebih luas daripada luas daratannya. Luas seluruh wilayah Indonesia dengan jalur laut 12 mil adalah lima juta km<sup>2</sup> terdiri dari luas daratan 1,9 juta km<sup>2</sup>, laut teritorial 0,3 juta km<sup>2</sup>, dan perairan kepulauan seluas 2,8 juta km<sup>2</sup>. Artinya seluruh laut Indonesia berjumlah 3,1 juta km<sup>2</sup> atau sekitar 62 persen dari seluruh wilayah Indonesia. Luas laut yang besar ini menjadikan Indonesia unggul dalam sektor perikanan dan kelautan (Nontji, 2005 dalam Arsyadi, 2017:1). Dengan demikian Indonesia memiliki potensi sumber daya dari hasil perikanan yang melimpah. Potensi sumber daya perikanan di Indonesia yang melimpah belum diiringi dengan pemanfaatan yang maksimal. Hal tersebut dikarenakan minimnya pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan sumber daya perikanan.

Terdapat potensi dalam pengembangan produk mikroalga, spirulina merupakan salah satu produk mikroalga yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Spirulina merupakan mikroalga yang termasuk dalam *cyanobacteria* atau bakteri dengan pigmen hijau-biru yang mengandung klorofil dan dapat bertindak sebagai organisme yang melakukan fotosintesis. Spirulina merupakan salah

satu bahan makanan yang tinggi protein, vitamin dan mineral, kadar protein pada spirulina dalam berat kering bervariasi antara 50% sampai 70% (Chistwardana M., *et al.*, 2013:2).

Di Indonesia spirulina banyak digunakan hanya sebagai bahan campuran dalam kosmetik (masker wajah) atau hanya dikonsumsi sebagai suplemen kesehatan. Potensi spirulina yang memiliki kandungan gizi seperti protein yang tinggi perlu diperluas pemanfaatannya, tidak hanya sebagai suplemen tetapi juga sebagai produk makanan, sehingga makin banyak masyarakat yang dapat mengkonsumsinya. Untuk itu diperlukan penganekagaman produk pangan seperti mengembangkan suatu produk menjadi produk baru.

Salah satu produk yang dapat dikembangkan adalah produk bakery seperti roti manis. Terdapat berbagai jenis roti manis salah satunya *melon pan*. *Melon pan* adalah roti manis dari Jepang, berupa roti berlapis adonan biskuit (kue kering) di atasnya dan diberi pola garis yang menyerupai kulit melon. Meskipun disebut sebagai roti melon tetapi roti ini tidak memiliki rasa melon.

*Melon pan* dipilih sebagai produk substitusi karena merupakan salah satu kudapan yang digemari oleh masyarakat. Alasan penggunaan spirulina antara lain karena spirulina mengandung zat gizi seperti protein yang dapat dikonsumsi dan dapat digunakan sebagai campuran dalam makanan. Serta belum banyak inovasi produk bakery dengan menggunakan spirulina sebagai substitusi. Pengembangan produk *spirulina melon pan* dengan substitusi tepung spirulina ditujukan kepada masyarakat sebagai kudapan yang memiliki nilai gizi.

Tujuan dari penelitian ini adalah menemukan resep *Spirulina Melon Pan (Lilon Pan)*, mengetahui informasi kandungan gizi (protein, lemak, karbohidrat, dan serat) produk *Spirulina Melon Pan (Lilon Pan)*, melakukan pengemasan dan pemberian label pada produk *Spirulina Melon Pan (Lilon Pan)*, menghitung harga jual produk *Spirulina Melon Pan (Lilon Pan)*, mengetahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk *Spirulina Melon Pan (Lilon Pan)*.

## **2 METODE**

### **2.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development*. *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2010:494). Dengan model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu : *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan).

### **2.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2020 sampai November 2021. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Boga Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Uji proksimat dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama, serta uji panelis tidak terlatih dilakukan di sekitar rumah peneliti.

### **2.3 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *Lilon Pan* adalah tepung terigu, tepung spirulina, *yeast*, *bread improver*, gula pasir, garam, *butter*, telur, susu cair, baking powder, dan lemon. Alat-alat

yang digunakan dalam pembuatan *Lilon Pan* adalah timbangan digital, gelas ukur, Loyang, mixer, oven, baskom, pisau, scraper, dan spatula.

## 2.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dan pengembangan menggunakan model 4D pada pembuatan produk *Lilon Pan* adalah (1) *Define*: Tahap *define* disebut sebagai tahap analisis kebutuhan yang dapat dilakukan dengan cara mencari tiga resep kemudian dipilih satu resep sebagai resep acuan; (2) *Design*: Tahap *design* dilakukan untuk merancang formula pada resep acuan. Tahap ini dilakukan substitusi dengan cara bertahap menggunakan persentase sehingga diperoleh persentase dengan penerimaan positif oleh panelis; (3) *Develop*: Tahap *develop* dilakukan dengan cara pengujian melalui validasi tahap I, validasi tahap II, uji proksimat untuk mengetahui nilai gizi, dan penentuan harga jual; dan (4) *Disseminate*: Dilakukan penyebarluasan produk *Lilon Pan* yang dilakukan melalui uji penerimaan masyarakat. Pelaku validasi adalah masyarakat umum. Pada tahap ini dapat diketahui tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk.

## 2.5 Prosedur Penelitian

yang diperoleh dari uji panelis tidak terlatih oleh 30 responden kemudian dianalisis metode analisis deskriptif dan uji-T dengan menggunakan Microsoft Excel.

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Define

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah mencari tiga resep acuan yang kemudian diuji coba dan dipilih satu resep terbaik untuk tahap selanjutnya. Resep acuan yang digunakan untuk menentukan resep produk pengembangan *Lilon Pan* adalah resep roti manis dan resep sugar cookies yang diperoleh dari buku resep dan internet. Ketiga resep tersebut diuji coba untuk mengetahui hasil yang terbaik kemudian hasil tersebut dipilih sebagai resep acuan produk pengembangan. Tabel 1 menunjukkan tiga acuan resep dasar yang digunakan untuk pembuatan *Lilon Pan*.

Tabel 1. Resep Acuan *Lilon Pan*

Nama Bahan	Resep Acuan 1	Resep Acuan 2	Resep Acuan 3
<b>Main Dough</b>			
Bread flour	400 g	300 g	225 g
Cake flour	100 g	-	25 g
Yeast	10 g	6 g	4 g
Bread improver	-	3 g	-
Water	200 g	-	50 ml
Butter/margarin	100 g	60 g	35 g
Sugar	100 g	55 g	40 g
Salt	10 g	2 g	3 g
Nonfat milk solid	25 g	-	-
Eggs	75 g	2 btr	1 btr
Milk	-	120 ml	50 ml
<b>Biscuit dough</b>			
Butter/margarin	125 g	60 g	80 g
Sugar	155 g	100 g	90 g

Nama Bahan	Resep Acuan 1	Resep Acuan 2	Resep Acuan 3
Eggs	30 g	1 btr	-
Cake flour	312 g	200 g	100 g
Baking powder	9 g	2 g	-
Salt	5 g	-	-
Milk	30 g	-	-
Vanilla extract	8 g	-	-

Sumber: Resep acuan 1 (Wayne Gisslen, 2013); Resep acuan 2 (Buku Resep Pariseri PTBB, 2018); Resep acuan 3 (Namiko Chen, 2016).

**Tabel 2.** Hasil Uji Coba Resep Acuan Lilon Pan

Karakteristik	Resep Acuan 1	Resep Acuan 2	Resep Acuan 3
Warna	Putih kecoklatan	Putih	Putih
Rasa	Manis	Manis	Manis
Aroma	Manis	Manis	Manis
Tekstur	Lembut didalam, rapuh diluar	Lembut didalam, kering diluar	Lembut didalam, kering diluar
Hasil			

### 3.2 Design

Tahap design merupakan tahap perancangan dan pengembangan setelah menganalisis resep-resep dan menemukan resep acuan yang dipilih. Pengembangan yang dilakukan pada resep acuan terpilih adalah dengan mensubstitusi tepung spirulina sebesar 5%, 10%, dan 15%. Resep pengembangan dapat dilihat pada Tabel 3. Resep pengembangan kemudian ujikan bersamaan dengan resep acuan untuk menentukan hasil yang memiliki karakteristik mendekati resep acuan. Kemudian dilakukan uji sensoris terhadap resep acuan dan resep pengembangan. Hasil dari uji sensoris pada tahap *design* dapat disimpulkan yaitu resep 2 atau substitusi sebesar 10% terpilih sebagai resep pengembangan. Produk pengembangan dengan substitusi 10% memiliki karakteristik yang mendekati produk acuan, namun berbeda pada warna karena pigmen warna spirulina adalah warna hijau. Hasil uji sensoris dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 3.** Resep Pengembangan Lilon Pan

Nama Bahan	Resep Acuan	Resep Modifikasi 1 (5%)	Resep Modifikasi 2 (10%)	Resep Modifikasi 3 (15%)
<b>Main Dough</b>				
Bread flour	300 g	285 g	270 g	255 g
Tepung Spirulina	-	15 g	30 g	45 g
Yeast	6 g	6 g	6 g	6 g
Bread improver	3 g	3 g	3 g	3 g
Butter	60 g	60 g	60 g	60 g

Nama Bahan	Resep Acuan	Resep Modifikasi 1 (5%)	Resep Modifikasi 2 (10%)	Resep Modifikasi 3 (15%)
Sugar	55 g	55 g	55 g	55 g
Salt	2 g	2 g	2 g	2 g
Eggs	2 btr	2 btr	2 btr	2 btr
Milk	120 ml	120 ml	120 ml	120 ml
<b>Biscuit Dough</b>				
Butter/margerin	60 g	60 g	60 g	60 g
Sugar	100 g	100 g	100 g	100 g
Eggs	1 btr	1 btr	1 btr	1 btr
Cake flour	200 g	200 g	200 g	200 g
Baking powder	2 g	2 g	2 g	2 g
Lemon	-	1 g	2 g	3 g

**Tabel 4.** Hasil Uji Sensoris resep Pengembangan Lilon Pan

Karakteristik	Resep Acuan	Resep 1 (5%)	Resep 2 (10%)	Resep 3 (15%)
Warna	Putih	Hijau	Hijau	Hijau gelap
Rasa	Manis	Manis	Manis	Manis
Aroma	Vanilla	Manis	Manis	Manis, spirulina kuat
Tekstur	Lembut	Lembut	Lembut	Agak keras
Hasil				

### 3.3 Develop

Pada tahap develop produk acuan dan pengembangan kemudian diuji lanjut untuk mengetahui kesesuaian mutu produk, penyajian dan kemasan. Pengujian dilakukan oleh validator dengan membandingkan karakteristik sensoris produk acuan dan produk pengembangan. Berdasarkan hasil dari uji validasi produk pengembangan diterima. Hasil uji sensoris disajikan pada Tabel 5. Pengemasan *Lilon Pan* menggunakan kemasan cup mika tertutup. Cup mika dipilih karena memiliki bentuk yang pas dengan produk pengembangan serta produk dapat terlihat secara keseluruhan. Kemasan *Lilon Pan* dapat dilihat pada Gambar 1.

Penentuan harga jual dihitung menggunakan rumus break event point dengan mengambil biaya operasional dan tenaga kerja masing-masing sebesar 10% dan laba sebesar 50%, sehingga ditentukan harga produk *Lilon Pan* perbuah adalah Rp 8.500,-. Rincian perhitungan harga jual dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Hasil Uji Validasi

Karakteristik	Validator 1		Validator 2	
	Acuan	Modifikasi	Acuan	Modifikasi
Bentuk	4	4	4	4
Ukuran	4	4	4	4
Warna	4	4	4	4
Aroma	4	4	4	4
Rasa	4	4	4	4
Tekstur	4	4	4	4
Keseluruhan	4	5	4	4
Penyajian	4	4	4	3
Kemasan	4	4	4	4

Tabel 6. Perhitungan Harga Jual Produk Lilon Pan

Keterangan	Besaran (Rp)
Total Pengeluaran	74.237,00
Biaya Operasional 10%	7.423,00
Tenaga kerja 10%	7.423,00
Total Fixed Cost	89.083,00
Laba 50%	44.541,50
Harga total dibagi 16 buah	133.634,50
Harga jual per buah	8.352,10



Gambar 1. Pengemasan Lilon pan

### 3.4 Disseminate

Tahap *dessiminate* dilakukan uji penerimaan produk *Lilon Pan* kepada masyarakat umum. Uji penerimaan produk dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih untuk mengetahui hasil tingkat kesukaan panelis terhadap produk meliputi warna, rasa, aroma, tekstur, dan sifat secara keseluruhan dengan skala nilai 1, 2, 3, 4, dan 5 yang berarti nilai (1) menunjukkan sangat tidak

suka, (2) tidak suka, (3) agak suka, (4) suka, dan (5) sangat suka. Produk yang diuji yaitu produk acuan dan produk pengembangan dengan substitusi tepung spirulina sebesar 10%. Analisis perbandingan tingkat kesukaan dengan menggunakan uji t berpasangan. Hasil analisis sensoris panelis tidak terlatih dapat dilihat pada Tabel 7.

Berdasarkan hasil analisis sensoris panelis tidak terlatih dapat diketahui nilai P value pada parameter sensoris aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan antara produk acuan dan produk pengembangan tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan nilai P value yang diperoleh dari parameter sensoris aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan adalah lebih besar dari 0,05. Namun nilai P value pada parameter sensoris warna antara produk acuan dan produk pengembangan kurang dari 0,05 artinya beda nyata, hal ini dikarenakan warna dari spirulina adalah warna hijau. Dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa produk pengembangan yang dinilai oleh panelis tidak terlatih memiliki sifat sensoris yang mendekati produk acuan, sehingga produk pengembangan diterima oleh masyarakat.

Informasi nilai gizi pada penelitian ini diperoleh dari hasil uji proksimat produk *Lilon Pan* yang dilakukan di Laboratorium Chem-Mix Pratama. Informasi nilai gizi produk *Lilon Pan* dapat dilihat pada Gambar 2.

**Tabel 7.** Analisis Sensoris Panelis Tidak Terlatih

Parameter Sensoris	Produk Acuan (411)	Produk Pengembangan (987)	P Value (2-tail)
Warna	4,1	4,5	0,03
Aroma	4,0	4,1	0,51
Rasa	4,2	4,4	0,19
Tekstur	4,1	4,3	0,17
Keseluruhan	4,2	4,5	0,10

*Keterangan* : Jika nilai P value >0,05 artinya tidak ada beda nyata; Jika nilai P value <0,05 artinya beda nyata.

Informasi Nilai Gizi		
Takaran saji 55g		
Jumlah sajian 1		
Energi Total : 205 kkal		
Energi lemak : 65 kkal		
Zat gizi	Massa/sajian	% AKG
Protein	4 g	7%
Lemak	7 g	11%
Karbohidrat	30 g	9%
Serat	1 g	4%
Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150 kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih rendah atau lebih tinggi		

Gambar 2. Informasi Nilai Gizi Lilon Pan

#### 4 KESIMPULAN

(1) Resep untuk pembuatan *Lilon Pan* adalah tepung terigu, tepung spirulina, *yeast*, *bread improver*, gula pasir, garam, *butter*, telur, susu cair, baking powder, dan lemon dengan teknik olah baking; (2) Informasi nilai gizi produk *Lilon Pan* dalam jumlah sajian 55 g memiliki kandungan energi sebesar 205 kkal, energi dari lemak 65 kkal, protein 4 g, lemak 7 g, karbohidrat 30 g, dan serat 1 g. % AKG protein sebesar 7%, % AKG lemak sebesar 11%, % AKG karbohidrat sebesar 9%, dan % AKG serat sebesar 4%; (3) Kemasan yang digunakan untuk produk *Lilon Pan* adalah kemasan cup mika sehingga produk terlihat secara keseluruhan oleh konsumen dengan disertai label produk sebagai identitas produk; (4) Harga jual produk *Lilon Pan* adalah Rp 8.500 per buah dengan berat 55 g per kemasan; dan (5) Tingkat penerimaan masyarakat terhadap produk pengembangan *Lilon Pan* memiliki nilai rerata 4,6 pada warna, nilai rerata 4,1 pada aroma, nilai rerata 4,4 pada rasa, nilai rerata 4,3 pada tekstur, dan nilai rerata 4,5 pada keseluruhan sehingga masuk dalam kategori “suka” yang berarti produk *Lilon Pan* disukai dan dapat diterima oleh masyarakat.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Universitas Negeri Yogyakarta dan pihak-pihak yang telah membantu berjalannya penelitian ini,

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, Ian. (2017). Analisis Pengaruh Label Halal, Brand Dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Di Kota Medan. Medan: Politeknik Negeri Medan. Vol. 2 No.1
- Apriliyani, S., Suranadi, L., Wirawan, S., & Chandradewi, A. A. S. P. (2019). Ketepatan pemorsian sayur terhadap standar porsi makanan biasa. *Jurnal Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)*, 4(2), 97-105.
- Becker, E.W., 1994. Microalgae in Nutrition.196-249. Cambridge, Cambridge University Press.
- Chayati, I. (2008). *Bahan Ajar Pengendalian Mutu Pangan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Chen, N. (2016). Diakses melalui : <https://www.justonecookbook.com/melon-pan/>
- Christwardana, M., Nur, M. M. A., & Hadiyanto, H. (2013). Spirulina platensis: Potensinya sebagai bahan pangan fungsional. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1):1-4
- Faridah, A. (2008). *Patiseri Jilid 1 Untuk SMK*: Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Fatmawati, H. (2013). Pengetahuan Bahan Makanan. Direktorat Pembinaan SMK
- Fatsecret Indonesia. diakses melalui [https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/umum/tepung-terigu-putih-\(semua-keperluan\)](https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/umum/tepung-terigu-putih-(semua-keperluan))
- Fauzan, M., & Rustanti, N. (2013). Journal of Nutrition College. Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa Terhadap Kandungan Gizi, Serat dan Volume Pengembangan Roti, 2 (4).
- Hamidah, S., & Purwanti, S. (2009). *Bahan Ajar Patiseri*. Yogyakarta : Jurusan PTBB UNY
- Hendrikson, R. (1989). *Earth Food Spirulina*. San Rafael, California, USA, Ronorc Enterprises, Inc.
- Hug, C, Weid, D. von der, (2011): *Spirulina in the Fight Against Malnutrition: Assessment and Prospects* Antenna Technologies, Geneva
- Jumhari, (2017). Diakses melalui: <https://www.ugm.ac.id/id/berita/14343-membedah-manfaat-spirulina>

- Liu, Y. F., L. z. Xu, N. Cheng, L. J. Lin, and C. W. Zhang. (2000). Inhibitory Effect of Phycocyanin from *Spirulina platensis* on the Growth of Human Leukimia K562 Cell. *J. Appl.*, 12: 125-130
- Mubyarto. (1994). Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3ES. Jakarta.
- Mulyatiningsih, E. (2011). Riset Terapan. Yogyakarta: UNY Press.
- Nontji, A. (2005). Laut Nusantara. Cetakan Keempat. Djambatan. Jakarta
- Pelczar, Michael J., dan Chan, E. C. S., 1986, 190-191, Dasar-Dasar Mikrobiologi, Universitas Indonesia, UI-Press, Jakarta.
- Rahmawati, F. (2013). Pengemasan dan pelabelan. *Materi Pelatihan Kewirausahaan bagi kelompok UPPKS*.
- Romimuhtarto, K., & Juwana, S. (2005). Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biologi Laut. Djambatan. Jakarta.
- Sani, F.K. (2016). *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental*. Yogyakarta : Deepublish
- Setyo, M. E., & Yulianti, L. N. (2004). Membuat Aneka Roti. Jakarta : Penebar Swadaya
- Sobari, R., A.B. Susanto, S. Dwi, & Y.R. Delicia. (2013). Kandungan Lipid Beberapa Jenis Sianobakteria Laut Sebagai Bahan Sumber Penghasil Biodiesel. *Jurnal of Marine Research*. Vol. 2 (1), 112-119.
- Sugiyono. (2010). *Metode Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. (2019). *Bahan Ajar Statistika Uji-T*. Yogyakarta: PTBB, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Tabita A., (2012). Karakteristik Fungsional Protein Spirulina Plantesis. (Skripsi). Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. Unika Soegijapranata.Semarang.
- Tietze, H.W. (2004) *Spirulina micro food macro blessing* (4th edition). Harald W Tietze Publishing. Australia. 78-79pp.
- Tjiptono. (2008). Strategi Bisnis Pemasaran. Yogyakarta: Andi.