

**POTENSI *Spirulina platensis* PADA PENGEMBANGAN SNACK
BAR RENDAH GULA GARAM DAN LEMAK SEBAGAI
INHIBITOR α -GLUKOSIDASE**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana
Farmasi (S.Farm.) dibidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



**Oleh :
DINAR SYAFINA
08061281621036**

**JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : Potensi *Spirulina platensis* Pada Pengembangan Snack Bar Rendah Gula Garam dan Lemak Sebagai Inhibitor α -Glukosidase


Nama Mahasiswa : Dinar Syafina
NIM : 08061281621036
Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan pembimbing dan pembahas pada seminar hasil di Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya pada tanggal 6 Mei 2020 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 11 Mei 2020

Pembimbing:

1. Herlina, M.Kes., Apt.
NIP. 197107031998022001


(..... ))

2. Laida Neti Mulyani, M.Si.
NIP. 198504262015042002

(..... ))

Pembahas :

1. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIP. 198803082014082201

(..... ))


2. Annisa Amriani S.M.Farm., Apt.
NIP. 198412292014082201

(..... ))

3. Dr. Miksusanti, M.Si.
NIP. 196807231992032003

(..... ))

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI


Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Potensi *Spirulina platensis* pada pengembangan snack bar rendah gula garam dan lemak sebagai Uji Aktivitas Inhibitor α - Glukosidase

Nama Mahasiswa : Dinar Syafina

NIM : 08061281621036

Jurusan : Farmasi

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Juni 2020 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 29 Juli 2020

Ketua:

1. Herlina, M.Kes., Apt.


NIP. 197107031998022001

(..........)

Anggota:


1. Laida Neti Mulyani, M.Si.

NIP. 198504262015042002

(..........)


2. Dr. Miksusanti, M.Si.

NIP. 196807231992032003

(..........)

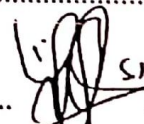
3. Annisa Amriani S.M.Farm., Apt.

NIP. 198412292014082201

(..........)


4. Indah Solihah, M.Sc., Apt.

NIP. 198803082014082201

(..........)

5. Elsa Fitria, M.Farm., Apt.

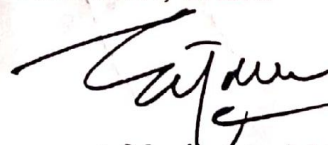
NIP. 199204142019032031

(..........)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Farmasi

Fakultas MIPA, UNSRI



Dr. rer. nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.

NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

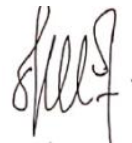
Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Dinar Syafina
NIM : 08061281621036
Fakultas/Program Studi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas *royalty* non-eksklusif” (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Potensi Spirulina platensis pada Pengembangan Snack Bar Rendah Gula dan Garam” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas *royalty* non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, Juli 2020

Penulis,



Dinar Syafina

NIM. 08061281621036

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Bismillahirrohmanirrohim

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam

Dengan rahmat Allah yang Maha Pengasih Maha Penyayang

Saya persembahkan skripsi ini untuk para pejuangilmu pengetahuan

Motto:

“Ketahuilah Rencana Allah itu lebihbaik dari rencanamu jadi tetaplah berjuang dan berdoa hingga kau akan menemukan bahwa ternyata memang Allah memberikan yang terbaik untukmu”

“ You do not need to be great to start something. Do it now and do not ever puf off because the chance may not come twice”

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang besar serta shalawat dan salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Potensi Biomassa, Pigmen Fikosianin, dan Eksopolisakarida dari *Spirulina platensis* sebagai Inhibitor α -glukosidase”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW atas berkat ridhoNya, hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
2. Ibu tercinta yang selalu sedia memberikan doa, perhatian, semangat, nasihat, dan dukungan moril maupun materil kepada penulis. Mas Gama dan Mbak Engga tersayang yang selalu memberikan doa dan dukungan agar selalu semangat dalam mengerjakan penelitian sampai selesai.
3. Ibu Herlina, M.Kes., Apt. selaku pembimbing pertama yang telah memberikan waktu, tenaga, ilmu dalam bimbingan, memberi arahan, doa, dan motivasi kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Ibu Laida Neti Mulyani, M.Si. selaku pembimbing kedua sekaligus pembimbing akademik yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan tenaga, ilmu, doa, bantuan, arahan, dan motivasi dari perkuliahan sampai tugas akhir sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Mik Susanti, M.Si, Indah Solihah, M.Sc., Apt, Annisa Amriani, M.Si., Apt dan ibu Elsa Fitria, M.Si., Apt selaku dosen pembahas dan dosen penguji atas saran yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi Farmasi atas sarana dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
7. Seluruh dosen Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pengetahuan, wawasan dan bantuan dalam studi penulis baik di dalam maupun di luar lingkungan kampus selama ini.
7. Seluruh staf dan analis laboratorium Program Studi Farmasi FMIPA Universitas Sriwijaya yang telah banyak memberikan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan lancar.
8. Sahabat seperjuangan Robby Tri Putra, Mipajrin Dwiani Putri, Rini Aulya, Yessy Kurnia Sari atas semua ilmu, bantuan, kebersamaan, nasihat, doa, semangat, sekaligus sebagai tempat berbagi kebahagiaan maupun kesedihan.
9. Teman penelitian tugas akhir Rafidha Aisyah yang telah memberikan banyak bantuan, masukan, dan semangat dalam menyelesaikan penelitian ini.
11. Teman-teman Farmasi 2016 tersayang yang selalu sedia dalam membantu melewati studi dan penelitian ini dengan penuh suka cita terutama Muflihah,

Rhima, Amallia, Arum, Zella, Desi, April, Rifdah, Astri, Rezita, Rezki Novia, Intan, Ica, tri dan ciknaa.

13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik langsung maupun tidak langsung yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis sangat bersyukur dan berterima kasih atas segala kebaikan, bantuan, doa, dan motivasi yang diberikan dari semua pihak yang telah membantu selamapenelitian dan penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT selalu menyertakan kebaikan dan ridho-Nya kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Inderalaya, Juli 2020

Penulis,



Dinar Syafina

NIM. 08061281621036

Potential of *Spirulina platensis* in the development of low sugar, salt, fat snack bars as α -Glucosidase inhibitors

**Dinar Syafina
08061281621036**

ABSTRACT

Spirulina platensis is a blue green algae that contains substances that are useful as α -glucosidase inhibitors. This can play an important role for people with diabetes mellitus. The purpose of this study is to develop *S. platensis* into a spirulina snack bar that is low in salt and fat and has inhibitory activity α -glucosidase. Spirulina snack bar made from 10% spirulina platensis, 60% oats, 17.5% peanut butter and 5% honey. The nutrients contained in spirulina snack bar produced are protein levels of 31.16%, fat content of 21.7% and carbohydrate content of 39.4%. Enzyme Inhibition Test α -glucosidase is carried out in vitro using a microplate reader. The results showed a large IC₅₀ Spirulina snack bar is 48,814 ppm, IC₅₀ 69,215 ppm snack bar base and 126.26 ppm root base. Snack bar has the potential to be a greater α -glucosidase inhibitor than root base. The results showed that the level of people's preference for snack bars in terms of color (3.96), aroma (3.96), and taste (3.87) was like. while texture (3.39) the level of community preference is neutral. Spirulina snack bar has a crunchy texture, tastes rather sweet, dark green and has a distinctive aroma of seaweed. The results of the statistical tests of the proximate and hedonic tests using independent t-test showed that there was no significant difference ($P > 0.05$) between the average proximate and hedonic test results of snack bar and spirulina snack bars.

Keywords: *Spirulina platensis*, biomass, snack bar, α -glucosidase, proximate.

Potensi *Spirulina platensis* pada pengembangan snack bar rendah gula, garam, lemak Sebagai Inhibitor α -Glukosidase

**Dinar Syafina
08061281621036**

ABSTRAK

Spirulina platensis merupakan alga hijau biru yang mengandung zat yang bermanfaat sebagai inhibitor α -glukosidase. Hal tersebut dapat berperan penting bagi penderita diabetes melitus. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan *S. platensis* menjadi *snack bar spirulina* yang rendah gula garam dan lemak dan memiliki aktivitas inhibitor α -glukosidase. *Snack bar spirulina* terbuat dari 10% spirulina platensis, 60% oats, 17,5% selai kacang dan madu 5%. Nutrisi yang terkandung dalam *snack bar spirulina* yang dihasilkan adalah kadar protein sebesar 31.16%, kadar lemak 21.7% dan kadar karbohidrat sebesar 39.4%. Uji Penghambatan enzim α -glukosidase dilakukan secara in-vitro menggunakan microplate reader. Hasil penelitian menunjukkan besar IC_{50} *snack bar spirulina* adalah 48.814 ppm, basis *snack bar* IC_{50} 69,215 ppm dan akarbose 126.26 ppm. *Snack Bar* memiliki potensi sebagai inhibitor α -glukosidase lebih besar dibandingkan akarbose. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesukaan masyarakat terhadap *snack bar* dari segi warna (3.96), aroma (3.96), dan rasa (3.87) adalah suka. sedangkan tekstur (3.39) tingkat kesukaan masyarakat adalah netral. *Snack bar spirulina* memiliki tekstur yang renyah, rasa agak manis, berwarna hijau pekat dan memiliki aroma khas rumput laut. Hasil dari uji statistik dari uji proksimat dan hedonik menggunakan uji independent t-test menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan ($P>0.05$) antara rata-rata hasil uji proksimat dan hedonik basis *snack bar* dan *snack bar spirulina*.

Kata kunci: *Spirulina platensis*, biomassa, snack bar, α -glukosidase, proksimat.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
ABSTRACT	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Diabetes Melitus.....	5
2.1.1 Klasifikasi Diabetes Melitus.....	5
2.1.2 Terapi Diabetes Melitus.....	6
2.1.2.1 Terapi Dengan Obat.....	7
2.1.2.2 Terapi Non Obat.....	8
2.2 <i>Spirulina platensis</i>	10
2.2.1 Kandungan <i>Spirulina platensis</i>	11
2.2.1.1 Fikosianin.....	12
2.2.1.2 Eksopolisakarida.....	13
2.2.2 Potensi <i>S.platensis</i> Sebagai Pangan Fungsional.....	13
2.2.3 Potensi <i>S.platensis</i> Sebagai Anti Diabetes.....	14

2.3 α -Glukosidase.....	15
2.4 Nutrasetikal.....	17
2.5 Snack Bar.....	18
2.5.1 Formula Sack Bar.....	19
2.5.1.1 Oat.....	20
2.5.1.2 Margarin.....	20
2.5.1.3 Kacang Tanah.....	20
2.5.2 Karakteristik Kualitas Snack Bar.....	22
2.6 Uji Organoleptis.....	22
2.7 Uji Hedonik.....	23
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Waktu dan Tempat.....	23
3.2 Alat dan Bahan.....	23
3.2.1 Alat.....	23
3.2.2 Bahan.....	23
3.3 Metode Penelitian.....	24
3.3.1 Preparasi Biomassa.....	24
3.3.2 Uji penghambatan α -Glukosidase.....	24
3.3.3 Aktivitas Penghambatan α -glukosidase pada biomassa <i>S.platensis</i>	25
3.4 Pembuatan Selai Kacang.....	26
3.5 Pembuatan Snack Bar <i>S.platensis</i>	26
3.6 Analisis Mutu Sediaan.....	27
3.6.1 Pengujian Organoleptik.....	27
3.6.2 Pengujian Hedonik atau Uji Kesukaan.....	27
3.6.3 Uji Proksimat <i>Snack Bar Spirulina</i>	27
3.7 Analisis Data.....	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Preparasi Biomassa <i>S.platensis</i>	31

4.2 Formulasi <i>Snack Bar</i>	31
4.3 Evaluasi Sediaan.....	34
4.3.1 Analisis Proksimat.....	34
4.3.2 Uji Organoleptis.....	40
4.4 Uji AKtivitas Inhibitor Enzim α -glukosidase Basis <i>Snack Bar</i> dan <i>Snack Bar Spirulina</i>	42
4.5 Uji Hedonik.....	47
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kndungan Nutrisi <i>S.platensis</i>	12
Tabel 2. Karakteristik Snack Bar.....	20
Tabel 3. Prosedur Uji Aktivitas Penghambatan α -glukosidase.....	25
Tabel 4. Formulasi <i>Snack Bar</i>	32
Tabel 5. Hasil Uji Proksimat Basis <i>Snack Bar</i> dan <i>Snack Bar Spirulina</i>	34
Tabel 6. Hasil Uji Penghambatan Enzim α -glukosidase pada Sediaan.....	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Akarbose.....	8
Gambar 2. Spirulina platensis.....	9
Gambar 3. Struktur Fikosianin.....	14
Gambar 4. Reaksi pNPG dan α -glukosidase.....	17
Gambar 5. Biomassa Kering <i>S.platensis</i>	33
Gambar 6. Selai Kacang.....	34
Gambar 7. Basis <i>Snack Bar</i> dan <i>Snack Bar Spirulina</i>	41
Gambar 8. Hasil Uji Hedonik Basis <i>Snack Bar</i> dan <i>Snack Bar Spirulina</i>	48

LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Umum Penelitian.....	61
Lampiran 2. Perhitungan.....	62
Lampiran 3. Perhitungan Biomassa <i>Spirulina</i> dalam Sampel.....	67
Lampiran 4. Formula <i>Snack Bar Spirulina</i>	68
Lampiran 5. Jumlah Total Bahan yang Digunakan.....	69
Lampiran 6. Hasil Analisis Proksimat Basis <i>Snack Bar</i> dan <i>Snack Bar Spirulina</i> ..	71
Lampiran 7. Perhitungan Uji Kadar Garam Basis <i>Snack Bar</i> dan <i>Snack Bar Spirulina</i>	72
Lampiran 8. Hasil Uji Statistik Analisis Proksimat.....	73
Lampiran 9. Hasil Uji Aktivitas Inhibisi α -glukosidase.....	79
Lampiran 10. Hasil Uji Statistik Persen Inhibisi Aktivitas α -glukosidase.....	80
Lampiran 11. Uji Inhibisi α -glukosidase.....	82
Lampiran 13. Kuisisioner Uji Hedonik.....	83
Lampiran 14. Hasil Uji Hedonik.....	84
Lampiran 15. Hasil Uji Statistik Uji Hedonik.....	85
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian.....	86
Lampiran 17. Spesifikasi Enzim α -glukosidase.....	87
Lampiran 18. Sertifikat <i>Spirulina platensis</i> Food Grade.....	89

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) diketahui sebagai suatu penyakit yang disebabkan oleh adanya gangguan menahun terutama pada sistem metabolisme karbohidrat, lemak dan juga protein dalam tubuh. Kondisi ini mengakibatkan terjadinya hiperglikemia, yaitu meningkatnya kadar gula darah (Lanywati, 2001). Secara epidemiologi, diperkirakan bahwa pada tahun 2030 prevalensi diabetes melitus di Indonesia mencapai 21,3 juta orang (Depkes RI, 2009). Diabetes melitus terdiri dari beberapa tipe, salah-satunya adalah diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus ini lebih umum terjadi di Indonesia dan diperkirakan mencapai 90-95% dari populasi penderita diabetes melitus (Ditjen Binfar Alkes RI, 2005). Pola makan dan gaya hidup yang tidak seimbang merupakan salah satu dari beberapa faktor yang mendukung hal tersebut. Salah satu pendekatan terapeutik yang dapat digunakan untuk diabetes tipe II adalah melalui penghambatan α -glukosidase. Inhibitor alfa-glukosidase akan menurunkan hiperglikemia postprandial maupun hiperinsulinemia.

Pencarian sumber alternatif inhibitor α -glukosidase sebagian besar ditujukan untuk mencari sumber bahan alam baru dari daratan, sedangkan sumber bahan alam laut belum banyak dikembangkan. Salah-satu sumber alam dari laut adalah *Spirulina platensis*. *Spirulina platensis* mengandung pigmen fikosianin dan senyawa eksopolisakarida yang diduga mempunyai aktivitas inhibitor enzim α -glukosidase yang menghambat pemecahan karbohidrat menjadi glukosa. Biomassa *Spirulina platensis* memiliki kemampuan inhibisi aktivitas enzim α -glukosidase (IC_{50}) sebesar 68,451 ppm (Afifah, 2017). Berdasarkan penelitian Mridha *et al.*, (2010) menyatakan bahwa spirulina dapat menurunkan kadar glukosa sebesar 33% dengan dosis spirulina

150 mg/kg BB. *Spirulina* memiliki kadar karbohidrat dan lemak yang rendah serta protein yang tinggi. Hal tersebut dapat berperan penting bagi penderita diabetes melitus tipe 2. Dimana penderita diabetes melitus yang sulit mengontrol kadar gula darah. Oleh karena itu *Spirulina* sangat cocok jika dikembangkan menjadi produk olahan makanan salah-satunya *snack bar*.

Foodbars atau *snack bar* merupakan produk pangan yang dibuat dari campuran bahan pangan (*blended food*), diperkaya dengan nutrisi, kemudian dibentuk menjadi bentuk padat dan kompak (*a food bar form*) (Misnadiarly, 2006). *Snack bar* sering dikonsumsi oleh masyarakat yang sedang diet karena memiliki kandungan gula, lemak rendah dan tinggi protein. Kebanyakan dari *snack bar* juga tidak mengandung gluten (Pradipta, 2011). Penelitian kali ini bertujuan untuk mengembangkan *S.platensis* menjadi suatu produk pangan bergizi yang rendah gula, garam dan lemak serta memiliki aktivitas inhibitor α -glukosidase.

Pada penelitian ini akan dilakukan formulasi pembuatan *snack bar Spirulina*. Untuk memastikan *snack bar spirulina* menjadi suatu bentuk sediaan yang dapat diterima oleh masyarakat dan memenuhi parameter kualitas sesuai dengan standar, maka perlu dikaji lebih jauh mengenai pengaruh pemberian biomassa *Spirulina platensis* pada sediaan *snack bar* terhadap aktivitas penghambatan enzim α -glukosidase secara *in-vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan melakukan analisis kandungan gizi dengan uji proksimat, uji organoleptik dan uji hedonik pada *snack bar spirulina* sebagai makanan alternatif bagi penderita DM tipe 2.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai aktivitas penghambatan dari α -glukosidase yang terdapat dalam *snack bar spirulina* secara *In-Vitro* ?
2. Bagaimana karakteristik kandungan karbohidrat, protein dan lemak pada *snack bar Spirulina* pada uji proksimat?
3. Bagaimana karakteristik fisik (rasa, aroma dan tekstur) sediaan *snack bar Spirulina* melalui uji organoleptik dan hedonik?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian yang akan dilakukan antara lain adalah:

1. Menentukan nilai aktivitas penghambatan α -glukosidase yang terdapat dalam *snack bar spirulina* secara *in vitro*.
2. Menentukan karakteristik kandungan gula, garam dan lemak pada *Snack bar Spirulina* melalui uji proksimat.
3. Menentukan tingkat kesukaan konsumen terhadap rasa, bentuk dan tekstur *snack bar Spirulina*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapaun manfaat penelitian ini diharapkan dapat sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan serta potensi antidiabetes bahan alam laut dari *Spirulina platensis*.
2. Menjadi informasi dasar dalam pengembangan biomassa dari mikroalga *Spirulina platensis* sebagai bahan baku maupun tambahan dalam produk makanan, obat, serta kosmetik..

DAFTAR PUSTAKA

- Afiati, A., Firza. S.F., Kusmiati, Aliya, L.S. 2019, The effectiveness beta glucan of shiitake mushrooms and *saccharomyces cerevisiae* as antidiabetic and antioxidant in mice sparague dawley induced alloxan, *Jurnal, Institute Science and Technology National*, Jakarta Selatan, Indonesia.
- Afifah, A. 2017, 'Potensi Biomassa, Pigmen Fikosianin, dan Eksopolisakarida dari *Spirulina platensis* sebagai Inhibitor α -glukosidase', Skripsi, S.Farm, Farmasi, FMIPA, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.
- Amalia, R. 2013, 'Kajian Karakteristik Fisiko Kimia Dan Organoleptik *Snack Bar* Dengan Bahan Dasar Tepung Tempe dan Buah Nangka Kering Sebagai Alternative Pangan CFGF (Casein Free Gluten Free)', *Skripsi*, S.P, Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- Ariani, D.W. 2004, Pengendalian Kualitas Statistik Pendekatan Kuantitatif dan Managemen Kualitas, ANDI, Yogyakarta, Indonesia.
- Arlyza, I.S. 2005, Phycocyanin dari Mikroalga Bernilai Ekonomis Tinggi sebagai Produk Industri, *Oseana*, **30(3)**: 27-36.
- Ayustaningwarno, F. 2014, Tekhnologi Pangan, Teori Praktis dan Aplikasi, Graha Ilmu, Yogyakarta, Indonesia.
- Becker, E.W. 1994, *Microalgae in Nutrition*, Cambridge University Press, Cambridge, 196-249.
- Belay, A. 1996, *Spirulina (Arthospira)*, Production and Quality Assurance, In: Geshwin ME. Belay, A (eds) *Spirulina in Human Nutriun and Health*, CRC Press, Boca Raton, **3**: 1-25.
- Belay, A. 2008, *Spirulina in human nutrition and health*, Boca Raton, CRC Press, Florida, US.
- Bischoff, H. 1994, Pharmacology of alpha-glucosidase inhibition, *Eur J Clin Invest*, **24(1)**: 1-3.
- Bösenberg, L. H. & Zyl, DGV. 2008, The mecanism of action of oral antidiabetic drug: a review of recent literature. *The Journal of Endocrinology, Metabolism and Diabetes of South Africa*, **13(3)**: 80-88.
- Boussiba, S. & Richmond, A.E. 1980, C-Phycocyanin as a storage protein in the blue-green alga *Spirulina platensis*, *Arch Microbiol*, **125(1)**: 143-147.
- Chelzea, V., Wirawanni, Y. 2015, Pengaruh pemberian selai kacang tanah dengan substitusi bekatul merah terhadap kadar glukosa darah tikus diabetes, Skripsi, fakultas kedokteran Universita Diponegoro, Semarang, Indonesia.

- Christwardana, M., Nur, H. 2013, spirulina platensis potensinya sebagai bahan pangan fungsional, Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan, 02: 1
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2005, Pharmaceutical Care untuk Penyakit Diabetes Melitus, Ditjen Bina Farmasi & Alkes, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2009, Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Penyakit Diabetes Melitus, Departemen Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1996, Daftar Komposisi Kimia Bahan Makanan, Bantara Karya Aksara, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Farmakologi dan Terapi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2012, Farmakologi dan Terapi Edisi 5, Badan Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia.
- Desroiser, Norman, W. 2008, The Technology of Food Preservation, Third Edition, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Diehl, H. 1996, Waspada diabetes, kolesterol, hipertensi Cetakan keenam, Indonesia Publishing House, Bandung, Indonesia.
- Diharmi A. 2001, Pengaruh Pencahayaan terhadap Kandungan Pigmen Bioaktif Mikrolaga *Spirulina platensis* Strain Lokal (INK), tesis, Program Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Dipiro, J. T., et al. 2005, Pharmacotherapy Handbook. Sixth Edition. The Mc. Graw Hill Company, USA, 1891-1939.
- El-Sayd, N.I & M.M. Makawy. 2010. Comparison of Method for Determination of Moisture in Food. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences **6 (6)** : 906-911.
- Elya, B., Basah K., Mun'in A., Yuliastuti W., Bangun A & Septiana K. 2011, Screeing of alfa glukosidase inhibitory activity from some plants of apocynaceae clusiaceae europbhiaceae and rubiaceae, journal of biomedicine and biotechnology, 2012: 6
- Erlindawati, Safrida & Mukhlis. 2018, Potensi antioksidan sebagai antidiabetes, Syiah Kuala University Press, Aceh, Indonesia
- European Food Safety Authority, 2010, Scientific Opinion on the Safety of Steviol Glycosides foe the Proposed Uses as a Food Additive, *Journal of EFSA*, **8(4)** : 1-84.
- Fachruddin, L. 1997, Membuat Aneka Selai, Kansius, Yogyakarta, Indonesia.
- Fajriah, S., Sinurat, E., Darmawan, A., Meilawati, L., Handayani, S., & Hariyanti. 2018, Identification of beta glucan and alfa glukosidase inhibitory activity

from seagrass *Caulerpa lentillifera* extract, Jurnal Indonesian Institute of Sciences, Jakarta, Indonesia.

- Figoni, P. 2008, Exploring the Fundamental of baking science 2nd Ed, New Jersey, John Willway & Sons, Inc.
- Fitriandiny, I.N. 2012, 'Uji penghambatan aktivitas α -glukosidase fraksi dari ekstrak etil asetat daun jambu mete (*Anacardium occidentale* Linn.) dan penampisan fitokimia dari fraksi paling aktif', Skripsi, S.Farm, Farmasi, FMIPA, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia.
- Franz M. 2012, Medical Nutrition Therapy for Diabetes Mellitus and Hypoglycemia of Nondiabetic Origin. In: Mahan LK, Escott-stump S, Janice LR, editors. Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy 13th Edition, WB Saunders Company, 675-708, Philadelphia.
- Gaese, Hartmut. 2012. Chemical Composition and Potential Application of *Spirulina platensis* Biomass. International Journal of Agr. & Env Vol.4 : 32-40.
- Gibson, L. 2012, Origin History and Use of Oat (*Avena sativa*) and Wheat (*Triticum aestivum*), Departemen of Agronomy, Iowa State University.
- Guo, L.P., Jiang, T.F., Lv, Z.H. & Wang, Y.H. 2010, Screening α -glucosidase inhibitors from traditional Chinese drugs by capillary electrophoresis with electrophoretically mediated microanalysis, *J Pharm Biomed Analysis*, Cina, **53**: 1250 - 1253.
- Ha, C., K. Lim, S. Lim, and H. Chang. 2002, Analysis of alkali-soluble glucan produced by *Saccharomyces cerevisiae* wild type and mutants. *Applied Microbiology and Biotechnology* 58 (3): 370-377.
- Henrikson, R. 2009, Earth Food *Spirulina* How This Remarkable Blue-Green Algae Can Transform Your Health and Our Planet. Ronore Enterprises Inc, California, USA.
- Honkanen, P. 2009, Consumer acceptance of (marine) functional food, *Marine Functional Food*, **1(1)**: 141 -154
- Izzo, M. & K. Niness. 2001, Formulating nutrition bars with inulin and oligofructose, *Cereal Foods World*, **46**: 102-105.
- James, Cerwyn, S. 1995, Analytical Chemistry of Food, Blackie Acad and Professional, London.
- Jasril, S.H.S., Permana, I. & Hilma, R.. 2015, Aktivitas antidiabetes senyawa analog kalsin dan turunan kalsin (substituen naftalen) terhadap enzim α -glukosidase, *SEMIRATA 2015*, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia.

- Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono. 1988, Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia.
- Kabo, P. 2008, *Mengungkap pengobatan penyakit jantung koroner*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, Indonesia.
- Kementrian Kesehatan RI. INFODATIN Pusat Data Dan Informasi Kementrian Kesehatan RI Situasi Dan Analisis Diabetes; 2014 diakses tanggal 10 April 2019, <http://www.depkes.go.id/folder/view/01/structure-publikasi-pusdatin-info-datin.html>.
- Koswara, S. 2009, Teknologi Pengolahan Telur (Teori dan Praktek). *eBookpangan.com*. Diakses pada tanggal 15 juni 2019.
- Kumar, C. P, Rekha, R., Venkateswarulu, O. & Vasanthi, R.P. 2014, Corellation and Path Coefficient analysis in groundent (*Arachis hypogea* L.). *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, **5 (1)**: 8-11.
- Kumar, A., Mohanty, V. & Yashaswini, P. 2018, Development of high Protein Nutrition Bar Enriched with *Spirulina Plantensis* for Undernourished Children, Current Research in Nutrition and Food Science, *Food and nutrition Journal*, **6(3)**: 835-844.
- Ladamay, N., A. dan Yuwono, S. 2014, Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan Foodbars (Kajian Rasio Tapioka Tepung Kacang Hijau Dan Proporsi Cmc), Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP, Universitas Brawijaya Malang, Malang, Indonesia.
- Lake, R, King, N, Cressey, P, and Gilbert, S. 2010, Salmonella (non Typhoidal) in High Lipid Foods Made From Sesame Seeds, Peanuts or Cocoa Beans Client Report, ESR.
- Lanywati. E, 2001. Diabetes Melitus Penyakit Kencing Manis. Kanisius. Yogyakarta, Indonesia.
- Layam, A. & Reddy, C.L.K. 2006, Antidiabetic property of *Spirulina*, *Diabetologia Croat*, **35(2)**: 29-33.
- Lehninger AL. 2004, Principles of Biochemistry, Amhrest, Elsevier Science.
- 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 Cells. *Appl phycol*, **12**: 125-130.
- Luo J, YPerselle MV, Rizkalla SW, Rossi F, Bornet FRJ. 2000, Chronic consumption of short chain fructooligosaccharides does not affect basal hepatic glucose production or insulin resistance in type 2 diabetes, *J Nutr*, **130**: 1572-1577
- Matsumoto, K., Takemata, K., Takayama, K., Abesundara, K.J., Matsui, T. & Katayama. 2002, H.A Novel Method for the Assay of ALPHA-Glucosidase

- Inhibitory Activity Using a Multi-channel Oxygen Sensor. *Anal sci*, **18(12)**: 1315-1319.
- Misnadiarly. 2006, Diabetes Melitus Ganggren, Ulcer, Infeksi, Mengenal Gejala, Menangulangi dan Mencegah Komplikasi, Pustaka Populer Obor, Jakarta, Indonesia.
- Mridha, M.O.F., Jahan, M.A.A., Akhtar, N., Munshi, J.L. & Nessa, Z. 2010, Study on hypoglycaemic effect of *Spirulina platensis* on long-Evans rats. *Bangladesh J Sci and Ind Res*, **45 (2)** : 163-168.
- Nafi, A., Maqdis, P.C.H. & Maryanto. 2018, Karakterisasi selai oles koro pedang (*Canavalia ensiformis* L.) dengan variasi penambahan susu full krim, *Jurnal Agroteknologi* 12: 02.
- Nashiru, O., Koh, S., Lee, S.Y., and Lee, D.S. 2001, Novel α -glucosidase from extreme thermophile *Thermus caldophilus* GK24, *J. Biochem. Mol. Biol*, **34**: 347–354.
- Nguyen H.D., Hanh T.T & Dat N.T. 2016, α -amylase and α -glukosidase inhibitory saponins from polyscias fruticosa leaves, *Journal of Chemistry*, 10:5
- Nursalim Y, Razali ZY. 2007, Bekatul Makanan yang Menyehatkan, PT Agro
- Oktaviani, J., Tjarono, S., Elza, I. & Noor., T. 2018, Flakes dengan bahan dasar tepung terigu tepung oatmeal dan tepung kacang hijau sebagai alternnatif sarapan pagi, Poltekes Kemenkes Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia.
- Pontis, J.A., Costa, L.A.M.A.D., Silva, S.J.R. dan Flach, A. 2014, Cholor Phenolic and Flavor Content and Antioxidant activity of honey from Roraima Brazil. *Journal of Food Science and Technology* **34(1)**; 69-73.
- Pradipta, I. 2011, Karakteristik fisikokimia dan Sensori Snack Bar Tempe, dengan Penambahan Salak Pondok Kering, Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakata, Indonesia.
- Respati. E, Hasanah, L., Wahyuningsih. S., Selmasman, Marmurung, M., Supriyati, Y. & Rinawati. 2013, Kacang tanah Buletin Konsumsi Pangan Pusdati, **4 (1)**: 6-15.
- Rini, P., Berna, E. 2017, Arginase inhibitory antioxidant activity and pharmacognosy study of streculia machrophylla vent leaves, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta, Indonesia.
- Santosa, B. A. S. 2010, Inovasi teknologi defatting, Peningkatan Difersifikasi Produk Kacang Tanah dalam Industri Pertanian, Pengembangan Inovasi Pertanian, **3 (3)**: 199-211.
- Shahbazizadeh, S, K. Khosravi-Darani, & S. Sohrabvandi. 2015. Fortification of Iranian Traditional Cookies with *Spirulina platensis*. *Annual Research & Review in Biology* 7 (3): 144-154.
- Sediaoetama AD. 1996, Ilmu Gizi Jilid 1 Edisi 3, Dian Rakyat, Jakarta, Indonesia.
- Setyaningsih, I., Saputra, A.T dan Uju. 2011, KOMPosisi kimia dan kandungan pigmen *spirulina fusiformis* pada umur panen yang berbeda dalam media pupuk, *Jurnal pengolahan hasil perikanan Indonesia*, **14(1)**:34-40

- Subroto, M.A. 2006, *Ramuan Herbal untuk Diabetes Mellitus*, Penebar Swadaya, Jakarta, Indonesia.
- Sugiwati S, Setiasih S, Afifah E. 2009, Antihyperglycemic activity of the Mahkota Dewa [*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl.] leaf extracts as an alpha-glucosidase inhibitor, *Makara Kesehatan*, **13 (2)**: 74-78.
- Suryani, A., Hidayat E. Sadyaningsih D. Hambali E. 2011, *Bisnis kue kering*, Penebar Swadaya, Jawa barat, Indonesia.
- Susanna, D., Zakianis, Hermawati E. & Adi H.K. 2007, Pemanfaatan *Spirulina platensis* sebagai suplemen protein sel tunggal (PST) mencit *Mus musculus*, *Makara J Health Res*, **11(1)**: 44-49.
- Tallgren, A.H., Airaksinen, U., Von Weissenberg, R., Ojamo, H., Kuusisto, J. & Leisola, M. 1999, Exopolysaccharide-producing bacteria from sugar beets, *Appl Environ Microb*, **65(2)**: 862-864.
- Van Hijum, S.A.F.T., van Der, M.M.J.E.C. & Dijkhuizen, L. 2003, Kinetic properties of an inulosucrase from *Lactobacillus reuteri* 121, *FEBS Lett*, **534(1)**:207-210.
- Wang, L., Pan, B., Sheng, J., Xu, J & Hu, Q. 2007, Antioxidant Activity of *Spirulina platensis* Extracts by Supercritical carbon dioxide extraction, *Food Chemistry*, **105(1)**: 36-41
- Winarno, F.G. 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, PT Gramedia Pustaka atama, Jakarta, Indonesia.
- Yanagimoto, K., Ochi, H., Lee, K.G. 2004, Antioxidative activities of fractions obtained from brewed coffee, *J Agric Food Chem*, **52**: 592-596.
- Yulianti, D., Bambang, S dan Rini, Y. 2014, Pengaruh Lama Ekstrak dan Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Sifat Fisika-Kimia Ekstrak Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana bertonii*) Dengan Metode *Microwave Assited Exctraction* (MAE), *Jurnal Bioprosess Komoditas Tropis*, **2 (1)**: 35-41.