

SKRIPSI

**STABILITAS DAN PENDUGAAN UMUR SIMPAN PASTA
GLUKOMANAN DENGAN METODE *ACCELERATED SHELF
LIFE TESTING (ASLT)***

***STABILITY AND SHELF LIFE OF GLUCOMANNAN PASTE
WITH ACCELERATED SHELF LIFE TESTING (ASLT)
METHOD***



**Rifandi Ahmad Saltana Tarigan
05031281722028**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SUMMARY

Rifandi Ahmad Saltana Tarigan. Stability and Shelf Life of Glucomannan Paste with Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) Method (Supervised by **ANNY YANURIATI**).

In order to facilitate the use of glucomannan gel in the food industry, efforts are made to create pastes from the gel so that it can be used immediately without requiring a lengthy dissolution period. Therefore, to determine pasta's quality and shelf life, additional concentrations and the use of different temperatures were carried out on the shelf life of pasta during storage. This study used the Arrhenius approach with a shelf life during storage for 8 days. The treatment in this study was the glucomannan concentrations (1%, 2% and 3%) with variations in storage temperatures (25 °C, 35 °C, and 45 °C). The parameters used in this study included measurements of viscosity, water holding capacity, syneresis, and transparency. Pasta products stored in PET plastic jars showed that 3% glucomannan concentration resulted in higher viscosity, more WHC stability, less syneresis and lower paste transparency. Storage at high temperature (45°C) is more able to maintain the thickness of the material than at low are temperatures. Meanwhile, samples with temperatures of 25°C and 35°C were more easily damaged, suspected to be contamination from mesophilic pathogenic bacteria that live at temperatures of 25°C-37°C.

Keyword: Pasta glucomannan, shelf life

RINGKASAN

Rifandi Ahmad Saltana Tarigan. Stabilitas dan Pendugaan Umur Simpan Pasta Glukomanan dengan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT) (Supervised by ANNY YANURIATI).

Pembuatan pasta dari gel glukomanan diupayakan untuk mempermudah pengaplikasian gel glukomanan dalam industri pangan sehingga penggunaannya bisa langsung tanpa menunggu kelarutannya yang cukup lama. Oleh karena itu untuk mengetahui kualitas serta umur simpan pasta dilakukan penambahan konsentrasi dan penggunaan suhu yang berbeda terhadap masa simpan pasta selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Arrhenius* dengan penyimpanan dari hari ke-1 sampai dengan hari ke-8, perlakuan pada penelitian ini yaitu konsentrasi glukomanan 1%, 2% dan 3% serta variasi suhu penyimpanan 25°C, 35°C dan 45°C. Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi viskositas, WHC, sineresis dan transparansi. Produk pasta yang disimpan pada stoples plastik PET menunjukkan konsentrasi glukomanan 3% menghasilkan viskositas yang tinggi, WHC stabil, sineresis lebih kecil dan kejernihan pasta rendah. Penyimpanan pada suhu yang tinggi (45°C) lebih dapat mempertahankan viskositas bahan dari pada suhu rendah. Sedangkan pada suhu penyimpanan 25°C dan 35°C lebih mudah mengalami kerusakan diduga kontaminasi dari bakteri mesofilik yang hidup pada suhu 25°C -37°C.

Kata kunci: Pasta glukomanan, umur simpan

SKRIPSI

**STABILITAS DAN PENDUGAAN UMUR SIMPAN PASTA
GLUKOMANAN DENGAN METODE *ACCELERATED SHELF
LIFE TESTING (ASLT)***

***STABILITY AND SHELF LIFE OF GLUCOMANNAN PASTE
WITH ACCELERATED SHELF LIFE TESTING
(ASLT)METHOD***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Rifandi Ahmad Saltana Tarigan
05031281722028**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

**STABILITAS DAN PENDUGAAN UMUR SIMPAN PASTA
GLUKOMANAN DENGAN METODE *ACCELERATED SHELF
LIFE TESTING (ASLT)***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

Rifandi Ahmad Saltana Tarigan
05031281722028

Indralaya, Desember 2022
Pembimbing

Dr. Ir. Anny Yanuriati, M. Appl. Sc
NIP. 196801301992032003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M. Agr
NIP. 196412291900110001

Skripsi dengan judul "Stabilitas dan Pendugaan Umur Simpan Pasta Glukomanan dengan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT)" oleh Rifandi Ahmad Saltana Tarigan yang telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Desember 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan komisi penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl. Sc Pembimbing
NIP. 196801301992032003
2. Dr. Budi Santoso S.TP., M.Si Penguji
NIP. 197506102002121002

(Signature)
.....

(Signature)
.....

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Indralaya, Desember 2022
Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si
NIP. 197506102002121002

Dr. Budi Santoso S.TP., M.Si
NIP. 197506102002121002

(Signature)
.....

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rifandi Ahmad Saltana Tarigan

NIM : 05031281722028

Judul : Stabilitas dan Pendugaan Umur Simpan Pasta Glukomanan dengan Metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil survei dan pengamatan saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Desember 2022



Rifandi Ahmad Saltana Tarigan
05031281722028

RIWAYAT HIDUP

RIFANDI AHMAD SALTANA TARIGAN. Lahir pada tanggal 15 November 1998 di Kabupaten Langkat Provinsi Sumatera Utara. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara. Memiliki ayah bernama Saleh Tarigan dan Ibu bernama Mardiana, S.Pd.

Pendidikan yang pernah ditempuh penulis yaitu pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2005 di SD Negeri 1 Talang Jaya, Pendidikan Menengah Pertama di SMP Islam Terpadu Bina Insani Kayuagung dan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Kayuagung. Sejak 2017, penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama perkuliahan penulis aktif dalam organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian pada tahun 2018-2019 dan *Agricultural Product Technology* (APT) Scholarship. Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kemang, Kecamatan Lembak, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan pada bulan Desember 2020 dan Praktik Lapangan (PL) di PT. Buyung Putra Pangan, Tanjung Api-Api, Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabil'alamin, puji dan syukur kehadiran Allah SWT. atas berkat rahmat serta karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "**Stabilitas dan Pendugaan Umur Simpan Pasta Glukomanan dengan Metode *Accelerated Shelf Life Testing (ASLT)***" dengan baik. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam beserta umat hingga akhir zaman. Selama melaksanakan penelitian sampai terselesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini, penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Anny Yanuriati, M.Appl.Sc. selaku pembimbing akademik, pembimbing praktik lapangan dan pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, nasihat, saran, solusi, motivasi, bimbingan, bantuan, kepercayaan, semangat dan doa kepada penulis.
5. Bapak Dr. Budi Santoso, S.TP, M.Si. selaku pembahas dan penguji skripsi yang telah meluangkan waktu serta memberikan saran, arahan, bantuan, bimbingan, serta doa kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan, mendidik, memotivasi serta membagi ilmu kepada penulis.
7. Staf Administrasi akademik Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Jhon dan Mba Desi) dan Staf Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian (Mba Hafsah, Mba Elsa, Mba Lisma dan Mba Tika) atas semua bantuan, dukungan serta arahan yang diberikan.

8. Terimakasih untuk seluruh pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu atas semua bantuan, masukan serta doa. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Indralaya, Desember 2022

Rifandi Ahmad Saltana Tarigan

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Hipotesis.....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Umbi Porang (<i>Amorphophallus muelleri</i> Blume).....	3
2.2. Glukomanan	4
2.3. Pasta	5
2.4. Metode <i>Accelerated Shelf Life Testing</i> (ASLT).....	5
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	6
3.1. Tempat dan Waktu	6
3.2. Alat dan Bahan.....	6
3.3. Metode Penelitian.....	6
3.4. Cara Kerja	6
3.4.1. Pembuatan Pasta	7
3.5. Parameter.....	7
3.5.1. Viskositas	7
3.5.2. <i>Water Holding Capacity</i> (WHC)	7
3.5.3. Sineresis	7
3.5.4. Transparansi.....	8
3.6. Pendugaan Umur Simpan.....	8
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
4.1. Viskositas	9
4.2. <i>Water Holding Capacity</i>	15
4.3. Sineresis	18
4.4. Transparansi	21
4.5. Korelasi antara Viskositas, Sineresis, Transparansi dan <i>Water Holding Capacity</i>	24
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1. Kesimpulan	27
5.2. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Pendugaan umur simpan beberapa perlakuan glukomanan terhadap viskositas pasta glukomanan pada beberapa suhu penyimpanan.....	14
4.2. Pendugaan umur simpan beberapa perlakuan glukomanan terhadap WHC pasta glukomanan pada beberapa suhu penyimpanan	18
4.3. Pendugaan umur simpan beberapa perlakuan glukomanan terhadap sineresis pasta glukomanan pada beberapa suhu penyimpanan.....	21
4.4. Pendugaan umur simpan beberapa perlakuan glukomanan terhadap transparansi pasta glukomanan pada beberapa suhu penyimpanan	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Struktur Kimia Glukomanan	4
4.1. Rerata viskositas pasta glukomanan pada konsentrasi 1%, 2% dan 3% selama 8 hari penyimpanan pada suhu 25°C, 35°C dan 45°C.....	11
4.2. Rerata viskositas pasta glukomanan pada konsentrasi 1%	12
4.3. Rerata WHC pasta glukomanan pada konsentrasi 1%, 2% dan 3% selama 8 hari penyimpanan pada suhu 25°C, 35°C dan 45°C.....	16
4.4. Rerata sineresis pasta glukomanan pada konsentrasi 1%, 2% dan 3% Selama 8 hari penyimpanan pada suhu 25°C, 35°C dan 45°C	19
4.5. Rerata transparansi pasta glukomanan pada konsentrasi 1%, 2% dan 3% selama 8 hari penyimpanan pada suhu 25°C, 35°C dan 45°C.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir pembuatan pasta glukomanan	32
2. ASLT viskositas pasta glukomanan	34
3. ASLT WHC pasta glukomanan	37
4. ASLT sineresis pasta glukomanan	40
5. ASLT transparansi pasta glukomanan	43
6. Perubahan viskositas pada penyimpanan hari ke 1 sampai ke 8 dengan suhu 25°C, 35°C, dan 45°C.....	46
7. Perubahan WHC pada penyimpanan hari ke 1 sampai ke 8 dengan suhu 25°C, 35°C, dan 45°C	48
8. Perubahan sineresis pada penyimpanan hari ke 1 sampai ke 8 dengan suhu 25°C, 35°C, dan 45°C.....	50
9. Perubahan transparansi pada penyimpanan hari ke 1 sampai ke 8 dengan suhu 25°C, 35°C, dan 45°C.....	52

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman porang (*Amorphophallus muelleri Blume*) merupakan tanaman potensial yang mulai banyak dibudidayakan. Tanaman ini diolah umbinya dan kemudian diekstrak untuk diambil kandungan glukomanannya. Proses pengolahan porang menjadi glukomanan tidak sederhana sehingga melalui perlakuan khusus dalam pengolahannya. Permintaan glukomanan kedepannya diprediksi akan mengalami peningkatan karena manfaat dari glukomanan itu sendiri yang bisa digunakan untuk keperluan pangan, kosmetik, farmasi dan industri kimia. Glukomanan mengandung serat sebesar 2,5% yang dapat menjaga dan mencegah terjadinya gangguan metabolisme seperti penyakit kardiovaskular. Kandungan glukomanan pada tepung porang mencapai 64,98%. Kecukupan akan serat menguntungkan bagi tubuh karena menjadi asupan dalam menjaga kesehatan saluran pencernaan (Mahirdini dan Diana, 2016).

Tepung glukomanan mempunyai sifat hidrokoloid dan berfungsi sebagai *binding agents* karena kemampuannya dalam mengikat komponen atau bahan baku agar menjadi kompak dan membuat tekstur pada produk pangan menjadi kenyal. Menurut Yanuriati (2020) bahwa glukomanan memiliki kemampuan mengikat air namun sifat kelarutannya masih rendah sehingga hal ini yang menyebabkan glukomanan sulit untuk diaplikasikan dalam produk pangan. Hal lain yang mempengaruhi kelarutan glukomanan adalah berat molekul, ukuran partikel, keberadaan asetil, gugus cabang dan gugus samping. Kelarutan *konjac glucomannan* (KGM) yang lambat dapat diatasi dengan beberapa perlakuan, seperti peningkatan kelarutan glukomanan porang dengan melakukan pengecilan ukuran yaitu dengan penggilingan basah dan kering. Peningkatan kelarutan glukomanan dengan penggilingan basah sebesar 18% dan penggilingan kering 13%, sehingga penggilingan basah kelarutannya lebih tinggi. Kelarutan glukomanan pada penggilingan basah lebih meningkat karena morfologi glukomanan berpori dan amorf serta berat molekul menjadi lebih rendah karena struktur glukomanan tidak kompak karena adanya gugus asetil (Yanuriati dan

Basir, 2020).

Peningkatan kelarutan KGM juga dapat dilakukan dengan γ -ray iradiasi dan hidrogen peroksida. KGM yang terdegradasi oleh γ -ray iradiasi dan hidrogen peroksida meningkat karena morfologinya menjadi lebih berpori sehingga ikatan hidrogennya berkurang. Perlakuan dengan kombinasi antara γ -ray iradiasi dan hidrogen peroksida lebih efektif dalam meningkatkan kelarutan KGM dibanding hanya perlakuan γ -ray iradiasi saja (Pan *et al.*, 2013). Penggilingan basah dan kering juga merupakan salah satu perlakuan yang dapat meningkatkan kelarutan glukomanan (Yanuriati dan Basir, 2020). Pembuatan pasta dari gel glukomanan diupayakan untuk mempermudah pengaplikasian gel glukomanan dalam industri pangan sehingga penggunaannya bisa langsung tanpa menunggu kelarutannya yang cukup lama.

1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kestabilan dan umur simpan gel glukomanan dengan melihat perubahan stabilitas viskositas, *water holding capacity*, sineresis dan transparansi pasta glukomanan selama penyimpanan dengan metode *Accelerated Shelf Life Testing* (ASLT).

1.3. Hipotesis

Konsentrasi glukomanan dan suhu penyimpanan secara signifikan dapat mempengaruhi stabilitas dan umur simpan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akesowan, A. 2002. Viscosity and Gel Formation of a Konjac Flour from *Amorphophallus oncophyllus*. *AU Journal of Technology*, 5(3), 1-8.
- Andarwulan, N., Kusnandar, F. dan Herawati, D. 2018. *Analisis Pangan*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Arif, A.B., 2016. Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) dengan pendekatan *Arrhenius* dalam Pendugaan Umur Simpan Sari Buah Nanas, Pepaya dan Cempedak. *Jurnal Informatika Pertanian*, 25(2), 189-198.
- Aryanti, N. Dan Abidin, K.Y., 2015. Ekstraksi Glukomanan dari Porang Lokal (*Amorphophallus oncophyllus* dan *Amorphophallus muerelli blume*). *Jurnal Metana*, 11(1), 21-30.
- Asiah, N., Cempaka, L. dan David, W., 2018. *Panduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Produk Pangan*. Jakarta: Press Penerbitan Universitas Bakrie.
- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). 2012. *Official Methode of Analysis*. AOAC International 19th Edition.
- Astuti, D.P., Husni, P. dan Hartono, K. 2017. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Antiseptik Tangan Minyak Atsiri Bunga Lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *Jurnal Farmaka*, 15(1), 176-184.
- Badan Standarisasi Nasional, 1996. *Konsentrat Buah Tomat*. BSN. Jakarta.
- Dewayani, W., dan Andi, Darmawidah. 2008. Peningkatan Mutu dan Daya Simpan Pasta Tomat dengan Cara Blansing. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*. 11 (3), 230-237.
- Faridah, A. dan Widjanarko, S.B. 2014. Penambahan Tepung Porang pada Pembuatan Mi dengan Substitusi Tepung Mocaf (*Modified cassava Flour*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 25(1), 98-105.
- Gomez, K. A., dan A. A, Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian (Statistica Procedures for Agricultural Research) edisi kedua*. Jakarta: UI Press.
- Harijati, N., Estri, L.A., dan Rian H. 2011. Pengaruh Pemberian Kalsium Terhadap Ukuran dan Kerapatan Kristal Kalsium Oksalat pada Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *J-PAL*, 1(2), 72-139.
- Hariyadi, P. 2019. *Masa Simpan dan Batas Kadaluarsa Produk Pangan*. Gramedia Pustaka Utama.

- Hasany, M.R., Afrianto, E. dan Pratama, R.I., 2017. Pendugaan Umur Simpan Menggunakan Metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) Model Arrhenius pada *Fruit Nori*. *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 8(10), 48-55.
- Herlina., Purnomo, H, B., Fauzi, M. dan Rambe, F, A. 2016. Penggunaan α -Amilasedan Variasi Lama Pembuatan Tepung Glukomanan dari Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L.). *Jurnal Agroteknologi*. 10 (1), 73-86.
- Indriyani, S., Mastuti, R. dan Rosdiana, A., 2010. Kandungan Oksalat Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume Syn. A. *Onchophyllus* Prain). *Berk. Penel Hayati Edisi Khusus*, 4A, 99-102.
- Jiang, M., Li, H., Shi, J., dan Xu, Z. 2018. Depolymerized Konjac Glucomannan : Preparation and Aplication in Health Care. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B*, 19(7), 505-14.
- Kaya, A.O.W., Suryani, A., Santoso, J. dan Rusli, M.S. 2015. *Karakteristik dan Struktur Mikro Gel Campuran Semirefined Carageenan dan Glukomanan*. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 37(1), 19-28.
- Kuncari, E.S., Iskandarsyah dan Praptiwi. 2014. Evaluasi, Uji Stabilitas Fisik dan Sineresis Sediaan Gel yang Mengandung Minoksidil, Apigenin dan Perasan Herba Seledri (*Apium graveolens* L.). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 42(4), 213-222.
- Koroskenyi, B. dan McCarthy, S.P., 2001. Synthesis of Acetylated Konjac Glucomannan and Effect of Degree of Acetylation on Water Absorbency. *Biomacromolecules*, 2(3), 824-826.
- Lee, J, S., Lo, Y, L. dan Chye, F, Y. 2008. Effect of K^+ , Ca^{2+} dan Na^+ on Gelling Properties of *Eucheuma cottonii*. *Sains Malaysiana*, 37(1), 71-77.
- Li, J, Wu, M, Wang, Y, Li, K, Du, J, Bai, Y. 2020. Effect of pH-Shifting Treatment on Structural and Heat Induced Gel Properties of Peanut Protein Isolate. *Food Chemistry*. 325, 1-9.
- Mahirdini, S. dan Diana, N.A., 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap Kadar Protein, Serat Pangan, Lemak, dan Tingkat Penerimaan Biskuit. *Jurnal Gizi Indonesia*, 5(1), 42-49.
- Meikapasa, N. W., dan I Gusti, N., O., S. 2016. Karakteristik Total Padatan Terlarut (TPT), Stabilitas Likopen dan Vitamin C Saus Tomat pada Berbagai Kombinasi Suhu dan Waktu Pemanasan. *Ganec Swara*. 10 (1), 81-86.
- Mulyono, E. 2010. *Peningkatan mutu tepung iles-iles (Amorphophallus oncophyllus) (Foodgrade: glukomannan 80%) sebagai bahan pengelastis ml*

(4% = meningkatkan elastisitas ml 50%) dan pengental (1% = 16.000 cps) melalui teknologi pencucian bertingkat dan enzimatis pada kapasitas produksi 250 kg umbi/hari. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Bogor.

- Mustafa, S. dan Widjarnarko, B. 2015. Pengecilan Ukuran Metode Ball MILL dan Pemurnian Kimia Terhadap Kemurnian Tepung Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Jurnal Pangan*, 3(2), 560- 570.
- Muzaifa, M., Sulaiman, M. I. dan Liyuza. 2014. Evaluasi Sifat Fisik Pati Ganyong (*Canna edulis* Kerr.) sebagai Bahan Baku Pembuatan Kwetiaw Pada Tingkat Substitusi yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 13(2), 35-40.
- Nugraheni, B., Setyopuspito, A. dan Advistasari, Y.D., 2018. Identifikasi dan Analisis Kandungan Makronutrien Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus onchophyllus*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*, 15(2), 77-82.
- Ohashi, S., Shelso, G. J., Moirano, dan Drinkwater, W. L. 2000. Clarified Konjac Glukomanan. *United States Patent*. 6162906, 19 Desember.
- Ojima, R., Makabe, T., Prawitwong, P., Takahashi, R., Takigami, M. dan Takigami, S. 2009. Rheologi Property of Hydrolyzed Konjac Glucomannan. *Transaction of the Materials Research Society of Japan*, 34(3), 477-480.
- Palupi, N.S., Kusnandar, F., Adawiyah, D.R. dan Syah, D., 2010. Penentuan Umur Simpan dan Pengembangan Model Diseminasi dalam Rangka Percepatan Adopsi Teknologi Mi Jagung bagi UKM. *Manajemen IKM*, 5(1), 42-52.
- Pan, T., Peng, S., Xu, Z., Xiong, B., Wen, C., Yao, M. dan Pang, J., Synergetic Degradation of Konjac Glucomanna by γ -ray irradiation and hydrogen peroxide. *Carbohydrate Polymers*, 93, 761-767.
- Pratasik, M.C.M., Yamlean, P.V.Y. DAN Wiyono, W.I., 2019. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Sesewanua (*Clerodendrom squamatum* Vahl.). *Jurnal Pharmacon*, 8(2), 261-267.
- Qavia, S. Pourmahdina, S. dan Eslamia, H. 2014. Acrylamide Hydrogels Preparation Via Free Radical Crosslinking Copolymerization: Kinetic Study and Morphological Investigation. *Journal of Macromolecular Science Part A Pure and Applied Chemistry*. 843-847.
- Saleh, N., Rahayuningsih, S.A., Radjit, B.S., Ginting, E., Harnowo, D. dan Mejaya, I.M.J., 2015. *Tanaman Porang Pengenalan, Budidaya, dan Pemanfaatannya*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.

- Sayuti, N.A. 2015. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Casia alata* L.). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 5(2), 74-82.
- Shen, D., Wan, C. dan Gao, S. 2009. Molecular Weight Effects on Gelation and Rheological Properties of Konjac Glucomannan-xanthan Mixtures. *Journal of Polymer Science*, 48, 313-321.
- Supriati, Y., 2016. Keanekaragaman Iles-Iles (*Amorphophallus* spp.) dan Potensinya untuk Industri Pangan Fungsional, Kosmetik, dan Bioetanol. *Jurnal Litbang Pertanian*, 35(2), 69-80.
- Utami, D.R., Aprilia, V. dan Nisa, F.Z. 2017. Sifat Fisik, Kadar Serat dan Daya Terima Naget dengan Penggunaan Glukomanan dari Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) untuk substitusi Daging Ayam. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, 5(1), 9-16.
- Wattimena, Ega, L. dan Polnaya, F.J., 2016. Karakteristik *Edible Film* Pati Sagu Alami dan Pati Sagu Fosfat dengan Penambahan Gliserol. *Agritech*, 36(3), 247-252.
- Wen, X., Wang, T., Wang, Z., Li, L. dan Zhao, C., 2008. Preparation of Konjac Glucomannan Hydrogels as DNA-Controlledrelease Matrik International. *International Journal of Biological Macromolecules*, 43(9), 256-263.
- Wigoeno, Y.A., Azrianingsih, R. dan Roosdiana, A., 2013. Analisis Kadar Glukomanan pada Umbi Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) menggunakan Refluks Kondensor. *Jurnal Biotropika*, 1(5), 231-235.
- Yanuriati, A. dan Basir, D., 2020. Peningkatan Kelarutan Glukomanan Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dengan Penggilingan Basah dan Kering. *Agritech*, 40(3), 223-231.
- Yanuriati, A, Marseno, W, D, Rochmadi, R, dan Harmayani E. 2017. Characteristics of Glucomannan Isolated from Fresh Tuber of Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Accepted Manuscript*. 1-22.
- Yanuriati, A., Marseno, D.W., Rochmadi, R. dan Harmayani, E., 2017. Gel Glukomanan Porang-Xantan dan Kestabilannya Setelah Penyimpanan Dingin dan Beku. *Agritech*, 37(2), 121-131.
- Yusuf, M, Arfini, F, dan Attahmid, N, F, U. 2016. Formulasi Baruasa Kaya Glukomanan Berbasis Umbi Uwi (*Dioscorea alata* L.) *Jurnal Galung Tropika*. 5(2), 97-108.