

KONTRIBUSI KADAR PATI RESISTEN SINGKONG (*MANIHOT ESCULENTA*) PADA ENDOG LEWO DALAM PEMENUHAN ANGKA KECUKUPANNYA BAGI ORANG DEWASA – REVIEW

Riska Nurul Fauziyah*, Fauziah Restiyani, Eko Yuliasuti, E.S
Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Terbuka, Tangerang Selatan

*Penulis korespondensi: riskanurul98@gmail.com

ABSTRAK

Dalam konteks dinamika konsumsi masyarakat yang terus berkembang, pemilihan makanan tidak hanya ditentukan oleh aspek mengenyangkan, tetapi juga oleh fungsionalitasnya, khususnya pangan fungsional seperti pati resisten. Pati resisten yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan, memiliki manfaat signifikan bagi metabolisme tubuh, termasuk penurunan kalori dan oksidasi lemak. Singkong (*Manihot esculenta*) mengandung 9,69% pati resisten alami dan produk olahannya, seperti Endog Lewo memiliki potensi sebagai alternatif untuk memenuhi kebutuhan pati resisten harian. Proses pengolahan singkong dalam pembuatan Endog Lewo, seperti pemanasan-pendinginan dapat meningkatkan kadar pati resisten hingga 12,5% dan penggorengan-pendinginan, dapat meningkatkan kadar pati resisten hingga 16,8% . Endog Lewo, camilan khas dari Kota Garut, Jawa Barat, dihasilkan melalui serangkaian tahap pengolahan tersebut, sehingga kadar pati resisten total yang terkandung adalah 12,7 g/100 g Endog Lewo, sehingga untuk memenuhi kadar pati resisten untuk orang dewasa (25-30 g/hari) dapat dilakukan dengan mengonsumsi Endog Lewo sebanyak 200-240 g/hari.

Kata kunci: pati resisten, singkong, Endog Lewo.

1 PENDAHULUAN

Dinamika pola konsumsi masyarakat yang terus mengikuti perkembangan zaman, membuat masyarakat memiliki tren baru dalam memilih makanan yang akan dikonsumsi. Selain dituntut untuk mengenyangkan, kini pemilihan makanan juga dipertimbangkan dari segi fungsionalitas atau yang biasa disebut dengan pangan fungsional. Salah satu komponen fungsional dalam bahan pangan adalah pati resisten (*resistant starch*). Pati resisten merupakan fraksi pati yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan, khususnya enzim dalam usus kecil yang dihasilkan oleh pankreas selama 120 menit setelah dikonsumsi, sehingga akan difermentasi oleh bakteri mikrobiota usus kecil (Dupuis, 2014; Nur, 2019).

Pati resisten memiliki berbagai manfaat untuk metabolisme tubuh, seperti fortifikasi serat, penurunan kalori, dan oksidasi lemak (Birt, et al., 2013). Oksidasi lemak dilakukan melalui proses β -oksidasi, sehingga dapat menurunkan lemak dalam tubuh (Birt, et al., 2013; Higgins, et al., 2004). Pati resisten dapat merangsang pertumbuhan dan aktivitas satu atau lebih jenis bakteri baik, seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacteria*, menurunkan respon glikemik dan insulinik tubuh, menghasilkan efek perlindungan terhadap kanker kolon karena pati resisten akan diubah menjadi senyawa asam lemak berantai pendek oleh mikrobiota. Selain itu, pati resisten juga berpotensi sebagai prebiotik (Nur, 2019). Mengingat perannya yang begitu signifikan dalam metabolisme tubuh, diperlukan adanya alternatif pemenuhan angka kecukupan pati resisten harian. Kebutuhan akan pati minimum 20–35 g/hari untuk orang dewasa sehat tergantung pada asupan kalori, sedangkan untuk pati resisten adalah 25 – 30 g/orang/hari.

Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan salah satu bahan pangan yang secara alami mengandung pati resisten. Kandungan pati resisten pada singkong adalah 9,69% (Bimo, 2018).

Tingkat resistensi pati dalam singkong ini dapat ditingkatkan melalui proses modifikasi pemanasan-pendinginan dan penggorengan-pendinginan, di mana proses ini terdapat pada pangan olahan berbahan dasar singkong yang akan menghasilkan pati resisten tipe III (Rosida, *et al*, 2013). Pangan olahan singkong sangat bermacam-macam, salah satunya adalah Endog Lewo. Endog Lewo atau Emplod adalah camilan khas dari Kota Garut, Jawa Barat. Endog Lewo terbuat dari singkong yang diolah menjadi tepung tapioka dan digoreng sampai teksturnya keras namun gurih. Serangkaian pengolahan tersebut dapat meningkatkan kadar pati resisten dalam pati tapioka, sehingga Endog Lewo berpotensi dijadikan pangan alternatif pemenuhan angka kecukupan pati resisten harian. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin mengetahui angka konsumsi Endog Lewo yang memiliki potensi untuk mencukupi kebutuhan pati resisten harian bagi orang dewasa.

2 METODE

Metode yang dilakukan pada *review* kali ini adalah metode literature review dan wawancara. Metode literature review merupakan metode yang bertujuan untuk membuat analisis dan sintesis terhadap pengetahuan yang sudah ada terkait topic yang akan diteliti untuk menyempurnakan ruang kosong dalam penelitian yang akan dilakukan (Syambani & Rahmayanti, 2020). Sumber data yang digunakan berupa data sekunder, yaitu artikel ilmiah yang diperoleh dari Google Scholar. Teknik pencarian data dilakukan dengan mencari artikel menggunakan beberapa kata kunci yang relevan dengan penelitian ini, seperti pati resisten, jenis pati resisten, manfaat pati resisten, kebutuhan pati resisten, singkong, jadar pati resisten dalam singkong, factor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar pati resisten, gelatinisasi, retrogradasi, dan masih banyak lagi. Pendekatan yang digunakan untuk menganalisis data hasil review menggunakan metode eksposisi, yaitu dengan memaparkan data dan fakta yang ada, sehingga pada akhirnya dapat dicari korelasi antara data-data yang didapatkan tersebut (Syambani & Rahmayanti, 2020).

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pati Resisten

Pati (*starch*) adalah karbohidrat polimer glukosa yang terdiri atas amilosa—polimer linier dengan residu glukosa yang saling terikat melalui ikatan α -D-1,4 dan amilopektin—molekul rantai cabang yang terikat melalui ikatan α -D-1,4 dan α -D-1,6 (Nur, 2019). Kadar amilosa dan amilopektin pati dalam setiap komoditas dapat berbeda-beda. Pati dapat diperoleh dari berbagai jenis umbi-umbian, biji-bijian, maupun sayur-sayuran dan buah-buahan. Berdasarkan daya cernanya, pati dibedakan menjadi 3 (tiga), yaitu pati cepat dicerna (*rapidly digesting starch*), pati lambat dicerna (*slowly digesting starch*) dan pati resisten (*resistant starch*). *Rapidly digesting starch* dan *slowly digesting starch* adalah pati yang dapat terhidrolisis oleh enzim pencernaan, seperti α -amilase menjadi dekstrin dalam rentang waktu 20 – 120 menit. Sedangkan pati resisten merupakan fraksi pati yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan, khususnya enzim dalam usus kecil yang dihasilkan oleh pankreas selama 120 menit setelah dikonsumsi (Dupuis, 2014).

Terdapat 5 (lima) tipe pati resisten berdasarkan cara terbentuknya. Pati resisten tipe I (RS I) adalah pati resisten yang secara fisik terperangkan dalam matriks dinding sel bahan pangan, sehingga tidak dapat ditembus oleh enzim dan tahan terhadap proses hidrolisis. Pati resisten tipe II (RS II) adalah pati resisten yang secara alami tahan terhadap enzim pencernaan karena memiliki struktur kompak yang membatasi aksesibilitas enzim pencernaan. Pati resisten tipe III (RS III) adalah pati resisten yang terbentuk secara fisik melalui proses retrogradasi. Retrogradasi merupakan proses ketika molekul pati yang sudah mengalami gelatinisasi bergabung kembali selama pendinginan membentuk struktur teratur seperti heliks ganda. Proses

ini akan mengubah sifat pati dari segi kemampuan menyerap air dan daya cerna (Zhu, 2010). Pati resisten tipe IV (RS IV) adalah pati resisten yang dimodifikasi secara kimia, melalui proses eterifikasi atau esterifikasi kelompok hidroksil bebas dan kelompok karbon melalui rekasi substitusi. Perubahan struktur kimia ini menyebabkan pati tidak dapat dicerna. Pati resisten tipe V (RS V) adalah pati resisten yang terbentuk karena interaksi pati dengan asam lemak melalui interaksi rantai hidrokarbon lipid dengan bagian hidrofobik dari rantai amilosa dan memenuhi rongga sentral dari heliks tunggal amilosa (Jenie, et.all, 2012; Hasjim, et al., 2017). Keberadaan kompleks amilosa-lipid akan menyebabkan pati menjadi resisten terhadap enzim amilolitik (Ayuningtyas & Permana, 2021).

Keberadaan pati resisten dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan, kadar amilosa dan amilopektin, ukuran partikel, dan adanya senyawa lain. Proses pengolahan, seperti pemanasan dan pendinginan, serta penggorengan dan pendinginan dapat meningkatkan kadar pati resisten dalam suatu bahan. Pati yang diberi perlakuan pemanasan dan pendinginan akan mengalami retrogradasi. Proses retrogradasi pati dapat meningkatkan kadar pati resisten hingga 16,8%, sedangkan proses penggorengan dan pendinginan dapat meningkatkan kadar pati resisten hingga 12,5% (Rosida, et al., 2013). Pati dengan kadar amilosa yang tinggi akan memiliki kandungan pati resisten yang lebih besar. Granula pati yang tinggi amilosa memiliki kemampuan mengkristal yang lebih besar karena intensifnya ikatan hidrogen. Akibatnya pati tidak dapat mengalami gelatinisasi lebih baik, sehingga akan tercerna lebih lambat (Panlasigui, 1991).

3.2. Singkong

Singkong (*Manihot esculenta*) merupakan komoditas hasil pertanian yang digemari masyarakat. Singkong mengandung zat-zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh, seperti karbohidrat, protein, lemak, dan serat. Secara umum, singkong mengandung karbohidrat dan protein yang tinggi, sehingga beberapa daerah di Indonesia menjadikan singkong sebagai makanan pokok yang mengenyangkan (Rois, et al., 2023). Dalam 100 g singkong terkandung protein 1 g; kalori 154 g; karbohidrat 36,8 g; dan lemak 0,1 g (Mahmud, dkk. 2009). Zat gizi pada singkong tertera dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kandungan Gizi Singkong

Kandungan	Umbi	Gaplek	Tepung	Tapioka	Daun
Protein (kal)	146	838	363	362	73
Protein (g)	1,2	1,5	1,1	0,5	6,8
Lemak (g)	0,3	0,7	0,5	0,3	1,2
Karbohidrat (g)	34,7	81,3	88,2	86,9	13,0
Kalsium (mg)	33	80	84	0	165
Fosfor (mg)	40	60	0	0	54
Besi (mg)	0,7	1,9	1,0	0	2,0
Vit A (ST)	0	0	0	0	11.000
Vit B1 (mg)	0,06	0,04	0,04	0	0,12
Vit C (mg)	30	0	0	0	275
Air (g)	62,5	14,5	9,1	12,0	77,2

Sumber: (Darjanto & Myrdjati,1980)

Pati singkong mengandung amilosa dan amilopektin dengan kadar masing-masing 20,12 persen bk dan 71,03 persen bk (Anggi, 2011). Umbi singkong mengandung pati resisten yang dapat memberi asupan bagi bakteri baik pencernaan sekaligus mencegah peradangan, mengatasi diare, diabetes, dan infeksi kulit (Rois, et al., 2023). Secara alami, singkong memiliki 9,69% pati resiten. Jumlahnya lebih besar jika dibandingkan dengan jumlah pati resisten dalam jagung (1,16%) dan kentang (6,30%). Singkong termasuk bahan pangan yang jika dilakukan modifikasi terhadap patinya akan menambah nilai fungsional (Bimo, 2018). Tingkat resistensi pati dalam singkong ini dapat ditingkatkan melalui proses modifikasi pemanasan-pendinginan dan penggorengan-pendinginan yang akan menghasilkan pati resisten tipe III.

Singkong merupakan komoditas lokal hasil pertanian pangan terbesar kedua setelah padi dan dikonsumsi secara luas oleh seluruh masyarakat di Indonesia. Berdasarkan data BPS tahun 2019, konsumsi singkong terus meningkat dari tahun 2015 – 2019 hingga 14,84% (BPS, 2020). Keberlimpahan dan luasnya daya konsumsi singkong membuatnya memiliki potensi yang besar sebagai bahan baku pengolahan pangan, sehingga banyak produk pangan dalam berbagai bentuk dan rasa yang terbuat dari singkong, seperti gethuk gulung keju, *pudding* singkong, bolu kukus singkong, keripik singkong, tape singkong, dan masih banyak lagi (Junaidi, 2021; Setyawati, 2021).

3.3. Endog Lewo dan Potensinya dalam Memenuhi Kecukupan Pati Resisten Harian

Salah satu pangan olahan singkong yang terkenal di Jawa Barat adalah Endog Lewo. Endog lewo atau Emplod merupakan camilan khas Kota Garut, Jawa Barat. Bahan dasar utama yang digunakan adalah singkong yang diolah terlebih dahulu menjadi tepung singkong. Dalam proses pembuatannya, singkong diparut terlebih dahulu, dipisahkan dengan sarinya, lalu ditumbuk. Singkong yang sudah ditumbuk kemudian dihaluskan menggunakan saringan yang ukurannya sudah disamakan. Jadilah tepung singkong/tepung tapioka kering. Garam dan vetsin ditambahkan ke dalam tepung sebagai penyedap rasa. Tepung tapioka basah—sudah dicampur dengan air panas, dalam bentuk adonan ditambahkan ke dalam tepung tapioka kering yang sudah diberi bumbu. Adonan tersebut diaduk hingga tercampur rata dan menggumpal. Adonan lalu digiling hingga berbentuk pipih dan dicetak dalam cetakan berbentuk bulat kecil-kecil kemudian digoreng dalam minyak panas hingga kekuningan. Penggorengan dilakukan di atas kompor tungku dengan api sedang dan harus terus diaduk supaya matangnya merata. Penggorengan dilakukan selama kurang lebih 30 menit atau sampai Endow Lewo berwarna kuning kecokelatan. Endog Lewo yang sudah matang diangkat dan didinginkan dalam suhu ruang, lalu dikemas dalam plastik dan ditutup dengan stapler.

Dalam proses pembuatan Endog Lewo, singkong terlebih dahulu diolah menjadi tepung tapioka. Pati tapioka memiliki kadar amilosa sebesar 17% dan kadar amilopektin sebesar 83%, bersifat tidak mudah menggumpal, tidak mudah pecah, memiliki daya lekat yang tinggi, mudah mengembang dalam air panas, dan memiliki suhu gelatinisasi 52°C - 64°C. Tapioka memiliki kandungan gizi yang cukup baik, di mana dalam 100 gram tapioka memiliki protein 0,19 g, karbohidrat 88,69 g, kalsium 20 mg, magnesium 1 mg, dan lemak 0,02 g (Kusuma & Bagus, 2013). Serangkaian pengolahan singkong menjadi tepung singkong yang kemudian menjadi Endog Lewo salah satunya melewati tahap pelarutan tepung singkong dalam air panas.

Perlakuan ini menyebabkan pati tergelatinisasi. Gelatinisasi adalah suatu proses pembentukan gel yang diawali dengan pembengkakan granula pati akibat penyerapan air selama pemanasan. Air akan berpenetrasi masuk ke dalam granula pati secara perlahan dan terjadi reaksi bolak-balik (*reversible*). Reaksi ini akan memutus ikatan *double helix* amilopektin dan ikatan hidrogen antar molekul granula. Granula akan pecah dan amilosa berstruktur pendek dan

bersifat larut dalam air akan keluar dari granula, sehingga struktur granula semakin terbuka yang menyebabkan semakin banyak air masuk ke dalam granula. Molekul air dalam granula kemudian akan membentuk ikatan hidrogen dengan gugus hidroksil amilopketin dan sebagian amilosa. Sedangkan di permukaan granula jumlah molekul air bebas akan menurun seiring meningkatnya molekul amilosa yang terlepas dari granula. Hal ini menyebabkan peningkatan viskositas, sehingga pati menggumpal (Imanningsih, 2012).

Gel yang terbentuk kemudian dicampurkan dengan tepung singkong kering, lalu didiamkan selama beberapa menit. Proses ini dapat menyebabkan terjadinya retrogradasi pati karena suhu di sekitar gel akan menurun yang menyebabkan terjadinya pembentukan kembali struktur kristal pada pati yang telah mengalami gelatinisasi. Molekul amilosa yang berada di luar granula akan kembali berikatan satu sama lain melalui ikatan intermolekular serta berikatan dengan cabang amilopketin yang ada pada bagian tepi luar granula pati. Butir-butir pati akan mengembang dan bergabung kembali membentuk mikrokristal yang mengendap. Peristiwa ini disertai dengan keluarnya air dari dalam gel, sehingga gel semakin keras dan rapuh (Aini, 2013).

Proses gelatinisasi pati dan retrogradasi sangat berpengaruh terhadap kenaikan kadar pati resisten pada pati singkong. Retrogradasi menyebabkan perubahan sifat-sifat gel pati, di antaranya meningkatkan ketahanan pati terhadap hidrolisis enzim amilolitik (Bimo, dkk. 2018). Proses lanjutan setelah pati tergelatinisasi, seperti pendinginan dan penggorengan juga akan mengakibatkan terjadinya retrogradasi pati yang akan mengubah struktur pati ke bentuk kristal yang tak larut dalam usus halus (Rosida, *et al.*, 2013).

Proses retrogradasi pati dapat meningkatkan kadar pati resisten hingga 16,8%, sedangkan proses penggorengan dan pendinginan dapat meningkatkan kadar pati resisten hingga 12,5% (Rosida, *et al.*, 2013). Proses retrogradasi, penggorengan, dan pendinginan yang terjadi pada pembuatan Endog Lewo membuat Endog Lewo memiliki potensi untuk memenuhi kadar pati resisten harian. Dalam 100 g singkong terdapat kadar pati resisten sebesar 9,69% (9,69 g/100 g singkong). Kadar pati resisten ini akan mengalami kenaikan seiring proses pengolahan menjadi pati tapioka teretrogradasi sebanyak 16,8% menjadi 11,32 g/100 g tapioka. Kemudian mengalami kenaikan kembali sebesar 12,5% pada proses penggorengan dan pendinginan, sehingga kadar pati resistennya menjadi 12,74 g/100 g tapioka. sKebutuhan akan pati resisten untuk orang dewasa menurut FDA adalah 25 – 30 g/orang/hari, sehingga konsumsi makanan olahan Endog Lewo sebanyak 200 – 240 g/orang/hari dapat menutupi kebutuhan pati resisten harian untuk orang dewasa.

4 KESIMPULAN

Endog Lewo memiliki potensi untuk memenuhi kebutuhan harian pati resisten pada orang dewasa karena Endog Lewo terbuat dari singkong dan pati tapioka yang telah melalui beberapa tahap pengolahan, seperti pemanasan-pendinginan dan penggorengan-pendinginan. Perlakuan pada pengolahan tersebut dapat meningkatkan kadar pati resisten dalam bahan, sehingga kadar pati resisten dalam Endog Lewo ini dapat dijadikan sebagai pangan fungsional alternatif pemenuhan pati resisten harian untuk orang dewasa. Kebutuhan akan pati resisten untuk orang dewasa menurut FDA adalah 25 – 30 g/orang/hari, sehingga konsumsi makanan olahan Endog Lewo sebanyak 200 – 240 g/orang/hari dapat menutupi kebutuhan pati resisten harian untuk orang dewasa.

DAFTAR PUSTAKA

Aini, Nur. (2013). *Teknologi Fermentasi pada Tepung Jagung*. Yogyakarta: Graha Ilmu

- Ayuningtyas, H.P & Permana, L. (2021). Pengukuran Pati Resisten Tipe 5 Secara In Vitro Pada Nasi Uduk. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 6 (2), 42 - 48
- Bimo, Haryo. S., Widhyastuti, N., & Sumariyadi, A. (2018). Peningkatan Kadar Pati Resisten Tipe III Tepung Singkong Termodifikasi Melalui Fermentasi dan Pemanasan Bertekanan-Pendinginan. *Biopropal Industri*. 9 (1) , 19 – 23
- Birt, D.F., Boylston, T., Hendrich, S., Lane, J., Hollis, J., Li, L., McClelland, J., Moore, S., Phillips, G.J., Rowling, M., Schalinske, K., Scott, M.P. & Whitley, M.P. (2013). Resistant Starch: Promise for Improving Human Health. *Advances in Nutrition*, 4(6), 587-601
- BPS. (2020). *Kabupaten Nagan Raya Dalam Angka 2020*. BPS Kabupaten Nagan Raya
- Diane, F. Birt. (2013). Resistant Starch: Promise for Improving H Human Health. *American Society for N Nutrition. Adv.Nutr*, 4 (6), 587–601
- Duppais, John H. (2014). Methodologies for Increasing the Resistant Starch Content of Food Starches : A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. Vol. 13, pp. 1219–34
- Garcia-Alonso, Jimenez-Escrig, A., Martin Carron, N., Bravo & Saura-Calixto, F. (1999). Assessment of Some Parameters Involved In The Gelatinization and Retrogradation of Starch. *Food Chemistry*, 6 (6), 181–187
- Hasjim, J., Y. Ai, & J. Jane. (2017). *Novel Applications of Amylose-Lipid Complex as Resistant Starch Type 5*. In Y. Shi and C.C. Maningat. *Resistant Starch: Sources, Applications and Health Benefits, First Edition*. New York: John Wiley and Sons
- Higgins, J.A., Higbee, D.R., Donahoo, W.T., Brown, I.L., Bell, M.L. & Bessesen, D.H. (2004). Resistant Starch Consumption Promotes Lipid Oxidation. *Nutrition Metabolism*, 1 (1), 8-16
- Imanningsih, N. (2012). Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penel Gizi Makan*, 35(1), 13-22
- Jenie, B.S.L., Reski, P.P. & Kusnandar, F. (2012). Fermentasi Kultur Campuran Bakteri Asam Laktat dan Pemanasan Otoklaf dalam Meningkatkan Kadar Pati Resisten dan Sifat Fungsional Tepung Pisang Tanduk (*Musa parasidiaca formatypica*). *Jurnal Pascapanen*, 9 (1), 18-26
- Juliana, R. (2007). Resisten Starch Tipe III Dan Tipe IV Pati Singkong (*Manihot Esculenta Crantz*), Suweg (*Amorphophallus Campanulatus*), dan Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) Sebagai Prebiotik. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Kusuma & Bagus.P. (2013). Pembuatan Pati Resisten Jenis 3 (RS3) dari Pati Tapioka. Artikel Respository dalam (<https://repository.unpar.ac.id/handle/123456789/4139>) diakses pada 11 Desember 2023 pukul 22:42
- Nur, Andi, F.S. (2019). Potensi Pati Resisten dari Berbagai Jenis Pisang-A Review. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Agrokompleks*, 2 (1), 92 - 96
- Panlasigui, L.N., Thompson, L.U., & Juliano, B.O., (1991). Rice Varieties with Similar Amylose Content Differ in Starch Digestibility Response in Humasn. *Am J. Clin. Nurt*, 5(4), 871-877
- Rois, F., Azizah, A., Chintia., et al. (2023). Pengoptimalan Pengolahan Singkong Menjadi Produk Pangan Dalam Meningkatkan Pendapatan Masyarakat Desa. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1 (3), 449 - 454
- Rosida & Yulistiani, R., (2013). Pengaruh Proses Pengolahan Terhadap Kadar Pati Resisten Sukun (*Artocarpus atlitis Park*). *e-Journal.upnjatim* , 55 – 63
- Syambani, Z & Rahmayanti, M. (2020). *Panduan Penulisan Skripsi Literatur Review*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim

Zhu, F. 2010. Interactions of Carbohydrates with Phenolic Compounds. *Thesis*. Pokfulam: University of Hongkong.