

KARAKTERISTIK BUBUK TANDAN PISANG DARI EMPAT VARIETAS DAN POTENSI PEKTINNYA SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN *Lactobacillus acidophilus*

Characteristic of Banana Bunches Powder from Four Variety and Pectin Potential as a Medium for The Growth of Lactobacillus acidophilus

Nurhayati¹⁾, Prasetyo Dwi Laksona¹⁾, Sukatiningsih¹⁾

¹⁾ Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember
Jalan Kalimantan 37, Kampus Bumi Tegal Boto, Jember 68121
E-mail: nurhayatift@yahoo.com

ABSTRACT

Banana bunches is a waste of banana plants that are less utilized optimally. The banana bunches can be extracted the pectin that are a soluble polar polysaccharide that is soluble in polar solvents. The purpose of this study was to determine the characteristics of the powder bunches of bananas from four varieties (bananas kepok, regal, cavendish and mas), the yield of pectin extracted and its potential as a medium for the growth of Lactobacillus acidophilus. Parameters observed whiteness, water content, content of pectin powder banana bunches and bunches of banana powder content of polyphenols, as well as test the potential of pectin as a growing medium for probiotics (L. acidophilus). The results showed that the different varieties of bananas that produce whiteness, water content, levels of pectin, polyphenols levels and population growth of L. acidophilus diverse. The highest water content contained in the powder bunches cavendish. Whiteness (whiteness) is highest in bunches kepok powder. The yield of pectin powder is highest in bunches mas is 9.35%, while the yield of pectin powder glorious bunches of bananas, cavendish kepok and consecutively is 7.65%; 7.14%; and 4.89%. Different varieties of banana produce percentage growth of L. acidophilus bacteria that baragam anyway. Percentage of the population of probiotic L. acidophilus powder kepok bunches of 16.79% (higher) than the powder bunches mas (14.32%), Cavendish (12.49%) and the sublime (4.76%). It is concluded that pectin from banana bunches kepok showed better potential for use as a growing medium of L. acidophilus.

Keywords: *banana bunches, L. acidophilus, pectin, probiotic population*

PENDAHULUAN

Tanaman pisang (*Musaceaea* sp.) merupakan tanaman penghasil buah yang banyak terdapat di Indonesia. Pisang merupakan komoditas unggulan Indonesia, dengan jumlah produksi pada tahun 2008 sampai 2010 berturut-turut sebesar 6.004.615; 6.373.533; 5.755.073 ton. Jawa Timur menduduki posisi kedua setelah Jawa Barat dengan jumlah produksi tahun 2009 sampai 2010 berturut-turut sebanyak 1.020.773 ton dan 921.964 ton (BPS, 2011). Namun dari produksi yang melimpah ini, limbah dari tanaman pisang belum banyak dimanfaatkan salahsatunya yaitu tandan pisang.

Menurut hasil penelitian dari Balai Penelitian dan Pengembangan Industri tahun 2008, tanaman pisang ini mengandung berbagai macam senyawa seperti air, gula pereduksi, sukrosa, pati, protein kasar, pektin, protopektin, lemak kasar, serat kasar dan abu. Sedangkan di dalam tandan pisang diduga mengandung senyawa pektin. Oleh karena itu untuk menghemat devisa negara dan melakukan perusahaan mengurangi limbah tandan pisang dikawasan industri, maka bisnis industri pektin ini menjadi salah satu peluang positif. Hal ini juga didukung oleh ketersediaan tanaman pisang yang ditanam hampir disetiap wilayah indonesia.

Pada umumnya bagian dari tanaman pisang mengandung senyawa serat baik yang larut air maupun yang tidak larut air. Senyawa serat terdiri atas selulose, hemiselulose, pektin dan gum. Pektin secara umum terdapat di dalam dinding sel primer tanaman, khususnya disela-sela senyawa tersebut terdapat pektin. Senyawa-senyawa pektin berfungsi sebagai perekat antara dinding sel yang satu dengan yang lain. Bagian antara dua dinding sel yang berdekatan tersebut dinamakan lamela tengah (Winarno, 1997).

Dalam mengestrak pektin dari bubuk tandan pisang pelarut yang digunakan adalah air. Pelarut air digunakan karena air bersifat polar sehingga dapat menarik senyawa pektin. Pektin dibentuk oleh unit gula dan asam galakturonat, pada buah dan sayur pektin yang ada umumnya mengandung asam galakturonat lebih banyak dibandingkan gula sederhana. Pektin larut dalam air, terutama air panas, sedangkan dalam bentuk larutan koloid akan berbentuk pasta. Menurut Doli (2013) pektin dari kulit pisang mampu meningkatkan populasi bakteri probiotik *L. acidophilus*. Ekstrak pektin diperoleh dengan pelarut air memiliki kemampuan dalam meningkatkan populasi bakteri probiotik.

Tandan pisang diduga mengandung senyawa polifenol. Kandungan polifenol meliputi katekin, leukosianidin, dan antosianin. Senyawa polifenol berpengaruh terhadap karakteristik bahan yaitu perubahan derajat putih. Perubahan warna tersebut diduga disebabkan oleh adanya aktivitas enzim latent polyphenol oxidase (LPO). Enzim ini mengkatalis reaksi oksidasi senyawa polifenol menjadi kuinon yang selanjutnya membentuk polimer dan menghasilkan warna coklat (Muharni *et al.*, 2002).

Jenis tanaman pisang beragam diantaranya jenis *plantain* dan jenis *banana*. Hampir semua bagian tanaman

pisang dapat dimanfaatkan salah satunya yaitu tandan pisang. Diduga pada limbah tandan pisang mengandung senyawa pektin. Namun belum diketahui seberapa besar kandungan pektin dari berbagai varietas pisang dan kemampuan polisakarida larut air dalam meningkatkan populasi bakteri probiotik *L. acidophilus*.

Penelitian ini akan mengkaji karakteristik bubuk tandan pisang dan rendemen pektinnya dari 4 varietas pisang unggulan seperti kepok, agung, cavendish dan mas. Selain itu, pektin bubuk tandan pisang akan dievaluasi potensinya sebagai prebiotik bagi *Lactobacillus acidophilus*.

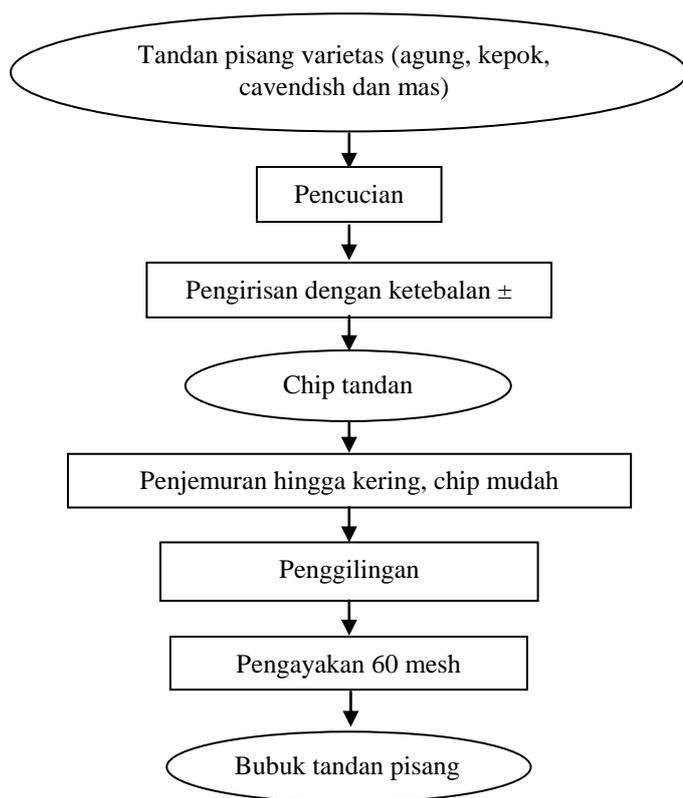
METODE PENELITIAN

Bahan

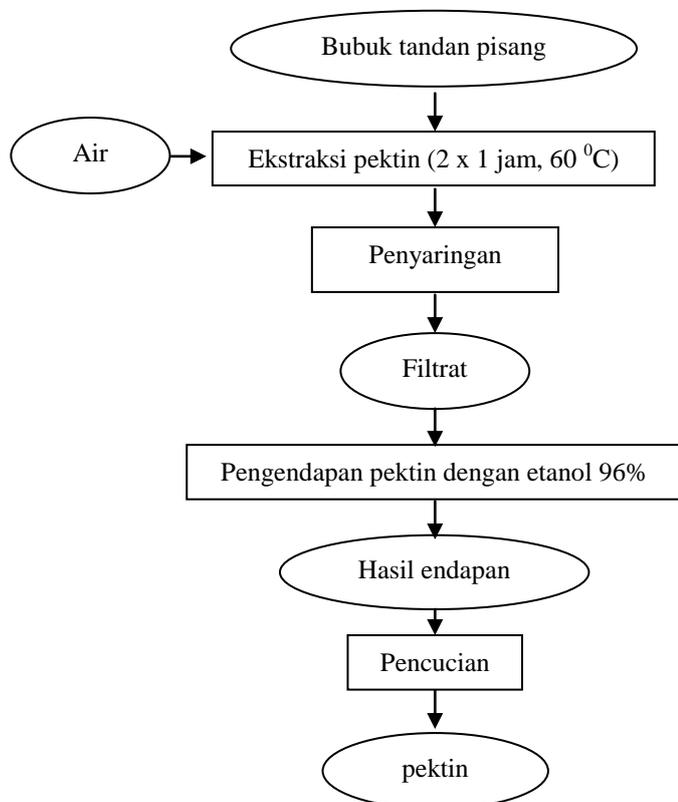
Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tandan pisang jenis *plantain* varietas kepok dan agung, serta tandan pisang jenis *banana* varietas cavendish dan mas yang diperoleh dari buah pisang. Pelarut yang digunakan untuk mengekstrak adalah akuades. Bakteri yang digunakan adalah *Lactobacillus acidophilus*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini meliputi dua tahap yaitu pembuatan bubuk tandan pisang dan ekstraksi pektin dari bubuk tandan pisang. Parameter yang diamati meliputi:derajat putih bubuk tandan pisang, kadar air bubuk tandan pisang, kadar polifenol bubuk tandan pisang, rendemen pektin bubuk tandan pisang, uji peningkatkan populasi probiotik pada media pektin. Pembuatan bubuk tandan pisang pisang dapat dilihat pada **Gambar 1** dan pembuatan ekstrak pectin dapat dilihat pada diagram alir **Gambar 2**.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan bubuk tandan pisang

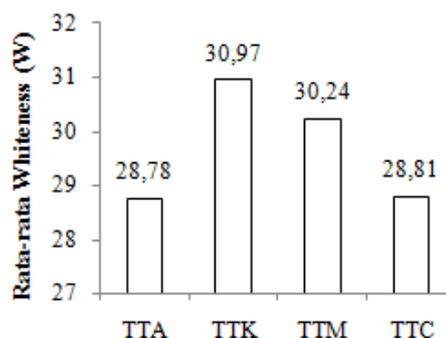


Gambar 2. Diagram alir ekstrak pektin

HASIL DAN PEMBAHASAN

Derajat Putih (*Whiteness*) Bubuk Tandan Pisang

Derajat putih (*whiteness*) adalah tingkat derajat keputihan bubuk dari limbah batang tandan pisang. Semakin besar nilai W tepung maka warna bubuk semakin putih dan sebaliknya semakin kecil nilai W maka warna semakin tidak putih. Pengukuran warna secara objektif penting dilakukan karena bagi produk pangan, warna merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat-sifat lainnya.



Gambar 3. Derajat putih (W) bubuk tandan pisang: bubuk tandan agung (TTA), bubuk tandan kepok (TTK), bubuk tandan mas (TTM), bubuk tandan cavendish (TTC)

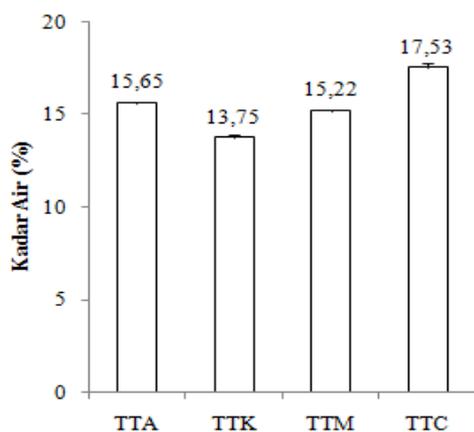
Gambar 3 menunjukkan nilai rata-rata *whiteness* dari bubuk tandan pisang kepok (30,97) lebih besar dibandingkan dengan bubuk tandan pisang mas (30,24), bubuk tandan pisang cavendish (28,81), dan bubuk tandan pisang agung (28,78). Bubuk tandan pisang merupakan butiran-butiran halus yang berasal dari tandan pisang kering yang dihancurkan/digiling. *Whiteness* atau derajat putih adalah suatu sifat fisik yang dimiliki oleh bahan. Bahan dapat dikatakan putih apabila memiliki derajat putih mendekati 100% (Wahyuni, 2012). Hasil yang diperoleh dari pengukuran derajat putih keempat jenis bubuk tandan pisang pada kisaran 28-31%.

Jadi dari hasil tersebut menunjukkan bahwa warna bubuk tandan adalah gelap.

Derajat putih bubuk tandan pisang bervariasi dan dapat berubah menjadi coklat. Perubahan warna tersebut diduga disebabkan oleh adanya aktivitas enzim latent polyphenol oxidase (LPPO). Enzim ini mengkatalis reaksi oksidasi senyawa polifenol menjadi kuinon yang selanjutnya membentuk polimer dan menghasilkan warna coklat (Muharni et al, 2002). Diduga bubuk tandan pisang dengan varietas yang berbeda mengandung senyawa polifenol dan jenis enzim LPPO yang berbeda.

Kadar Air Bubuk Tandan Pisang

Kadar air penting dilakukan pada bubuk tandan pisang, karena merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi daya simpan suatu bahan. Penentuan kadar air pada prinsipnya dilakukan dengan cara menguapkan air yang terdapat dalam bahan dengan proses pemanasan. **Gambar 4** menunjukkan kadar air bubuk tandan pisang yang dihasilkan.



Gambar 4. Kadar air bubuk tandan pisang

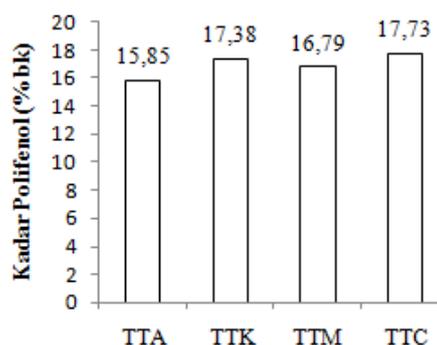
Gambar 4 menunjukkan hasil perhitungan kadar air bubuk tandan pisang cavendish (TTC) memiliki persentase kadar air yang paling besar (17,53%) dibandingkan dengan bubuk tandan pisang agung (15,65), bubuk tandan pisang mas (15,22) dan bubuk tandan pisang kepok

(13,75%). Menurut BSN (1997) produk tepung memiliki kadar air maksimal 14%.

Kadar air pada bubuk tandan pisang berbeda dengan perbedaan varietas hal ini diduga karena jenis dan jumlah komponen serat tidak larut air pada bubuk tandan pisang berbeda-beda. Kandungan serat yang berbeda akan mempengaruhi kadar air pada bubuk tandan pisang. Banyaknya kadar air yang terkandung dalam bubuk tandan pisang akan diikat oleh komponen serat tidak larut air, seperti selulosa. Selulosa merupakan salah satu serat tidak larut air. Serat tidak larut air memiliki kemampuan untuk menahan air yang tinggi (Zaimah, 2009).

Kadar Polifenol Bubuk Tandan Pisang

Polifenol merupakan senyawa kimia yang terkandung di dalam tumbuhan dan bersifat antioksidan kuat. Polifenol ini berperan melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dengan cara mengikat radikal bebas sehingga mencegah proses inflamasi dan peradangan pada sel tubuh (Finarga, 2010).



Gambar 5. Kadar polifenol bubuk tandan pisang

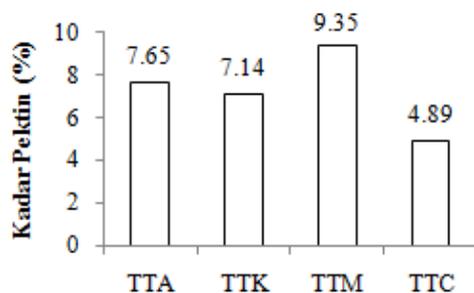
Keberadaan senyawa fenolik diketahui berperan dalam mencegah terjadinya peristiwa oksidasi yang menghambat terjadinya metagenesis dan karsinogenesis (Shahidi dan Marian, 1995). Pengukuran total polifenol bahan pangan dari tanaman dapat dilakukan dengan mengukur kadar total fenolik menggunakan reagen Folin-ciocalteu. Hal ini karena

sebagian besar antioksidan dalam bahan dari tanaman merupakan senyawa polifenol.

Gambar 5 menunjukkan bahwa kadar polifenol tertinggi terdapat pada bubuk tandan cavendish (17,73 % bk) daripada bubuk tandan kepok (17,38 % bk), bubuk tandan mas (16,79 % bk), dan bubuk tandan agung (15,85 % bk). Perbedaan kadar polifenol yang terkandung dapat pada masing-masing varietas diduga karena perbedaan varietas pisang. Zhang dan Wang (2001) melaporkan bahwa komponen fenolik pada pisang bervariasi tergantung dari varietas pisang.

Rendemen Pektin Bubuk Tandan Pisang

Untuk mengetahui rendemen pektin bubuk tandan pisang dilakukan ekstraksi pektin dari bubuk tandan pisang. Ekstraksi terhadap pektin dilakukan untuk melepaskan pektin yang terikat dalam sampel (bubuk tandan pisang) dengan bantuan pelarut.



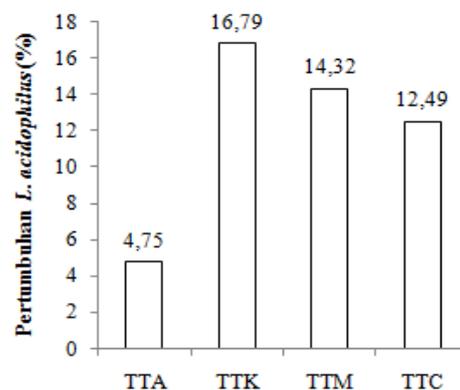
Gambar 6. Rendemen pektin bubuk tandan pisang

Gambar 6 menunjukkan bubuk tandan pisang mas memiliki rendemen pektin yang paling besar (9,35%) dibandingkan dengan bubuk tandan pisang agung (7,65%), bubuk tandan pisang kepok (7,14%), bubuk tandan pisang cavendish (4,89%). Dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa pada bubuk tandan pisang mas dapat mengekstrak pektin lebih efektif dibandingkan dengan bubuk tandan pisang agung, kepok dan cavendish. Hal ini diduga masing-masing varietas tandan pisang mengandung jumlah dan jenis pektin yang

berbeda. Protopektin digolongkan dalam pektin yang tidak larut yang banyak terdapat pada jaringan tanaman muda. Protopektin dapat diubah menjadi pektin yang dapat terdispersi dalam air bila jaringan-jaringan tanaman ini dipanaskan di dalam air yang mengandung asam (Winarno, 2004).

Populasi Probiotik pada Media Pektin

Uji peningkatan populasi bakteri probiotik pada penelitian ini adalah bakteri probiotik yang diwakili oleh *Lactobacillus acidophilus* pada media pektin bubuk tandan pisang. Pektin dari bubuk limbah tandan pisang jenis *plantain* varietas kepok dan agung, serta tandan pisang jenis *banana* varietas cavendish dan mas digunakan untuk menumbuhkan bakteri *L. acidophilus*. Hasil uji populasi bakteri probiotik (*L. acidophilus*) pektin bubuk tandan pisang disajikan dalam **Gambar 7**.



Gambar 7. Persentase populasi bakteri probiotik pada media pectin

Gambar 7 menunjukkan bahwa pektin dari bubuk tandan kepok lebih menstimulasi pertumbuhan bakteri probiotik (*L. acidophilus*) dibandingkan dengan pektin dari bubuk tandan mas, cavendish dan agung. Hal ini ditunjukkan dengan tingginya pertumbuhan bakteri probiotik pada bubuk tandan kepok.

Pada media pektin bubuk tandan pisang kepok menunjukkan persentase probiotik sebesar 16,79%, pektin bubuk

tandan pisang mas sebesar 14,32%, pektin bubuk tandan pisang cavendish sebesar 12,49%, dan pektin bubuk tandan pisang agung sebesar 4,76%. Persentase bakteri probiotik pektin bubuk tandan kepok menunjukkan bahwa bakteri probiotik (*L. acidophilus*) dapat tumbuh dengan baik pada media ini, sedangkan persentase probiotik pada pektin bubuk tandan mas, cavendish dan agung menunjukkan bakteri probiotik (*L. acidophilus*) kurang dapat tumbuh dengan baik pada media ini.

Varietas pisang yang berbeda diduga memiliki kandungan dan komposisi pektin limbah tandan pisang yang berbeda. Perbedaan kandungan dan komposisi pektin pada tandan pisang mempengaruhi metabolisme bakteri probiotik *L. acidophilus*. Sehingga terdapat perbedaan pertumbuhan bakteri probiotik pada tiap jenis sampel.

Menurut Huebner *et al.* (2008) suatu zat akan termasuk prebiotik apabila tidak menjadi rantai yang lebih pendek mono atau disakarida, sehingga pada kolon dapat dimanfaatkan sebagai sumber karbon bakteri probiotik termasuk *L. acidophilus*. Sifat selektif terhadap pertumbuhan mikroba terutama mikroba probiotik mampu menjadi salah satu kriteria dari suatu kandidat probiotik (Roberfroid, 2007). Oleh karena itu, pektin tepung tandan pisang dapat dikategorikan sebagai kandidat prebiotik karena pektin tandan pisang dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri probiotik (*L. acidophilus*). Pertumbuhan bakteri probiotik diduga dipengaruhi oleh derajat polimerisasi pektin, jumlah derajat polimerisasi yang besar lebih lambat dicerna oleh *Lactobacillus acidophilus*.

KESIMPULAN

Bubuk tandan pisang dari berbagai varietas mempunyai karakteristik yang beragam, baik itu pada kadar air, derajat putih dan kadar polifenol. Kadar air

tertinggi terdapat pada bubuk tandan pisang cavendish (17,53%), derajat putih (*whiteness*) tertinggi terdapat pada bubuk tandan pisang kepok (30,97) dan kadar polifenol tertinggi terdapat pada bubuk tandan pisang cavendish (17,73 mg/g).

Rendemen pektin tertinggi terdapat pada bubuk tandan pisang mas yaitu sebesar 9,35%. Bubuk tandan pisang agung, kepok dan cavendish memiliki rendemen pektin secara berturut-turut adalah sebesar 7,65%; 7,14%; dan 4,89%.

Pektin dari limbah tandan pisang jenis *plantain* varietas kepok dan agung, serta tandan pisang jenis *banana* varietas cavendish dan mas memenuhi salah satu kriteria sebagai kandidat prebiotik. Pektin dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri probiotik. Pektin dari limbah tandan pisang jenis *plantain* varietas kepok dan agung, serta tandan pisang jenis *banana* varietas cavendish dan mas, dapat menstimulasi pertumbuhan bakteri probiotik *Lactobacillus acidophilus*. Nilai persentase populasi probiotik *L. acidophilus* bubuk tandan pisang kepok (16,79%) lebih tinggi dibandingkan dengan bubuk tandan pisang mas (14,32%), cavendish (12,49%) dan agung (4,76%).

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2011. *Data Produksi Hortikultura Basis Data Pertanian*. <http://www.bps.go.id/getfile.php?news=201>. [30 Maret 2012]
- Finarga. 2010. *Polifenol*. <http://finaga.blogspot.com/2010/09/polifenol.html>. [29 Desember 2012].
- Huebner J, Wehling RL, Hutkins RW. 2007. Functional activity of commercial prebiotics. *J Int Dairy*. 17:770-775.
- Roberfroid M. 2007. Prebiotic: The Concept Revisited. Effect of Probiotics and Prebiotics. *J Nutr*, 137:830S-837S.
- Shahidi, F. and Marian, N. 1995. *Food Phenolics, Sources Chemistry Effects*.

- Applications Technomic Publ.,
Lancaster, Basel.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*.
Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*.
Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyuni, N. 2012. *Analisis whieness kaolin asal mandor pada variasi temperatur pemanasan*. Universitas Tanjungpura: Jurusan Kimia FMIPA.
- Zaimah Z. Tala. 2009. *Manfaat Serat Bagi Kesehatan*. Sumatera Utara: Fakultas Kedokteran-Universitas Sumatera utara.
- Zhang, W., & Wang, S. Y. (2001). Antioxidant in Selected Medical and Culinary Herbs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 5165–5170.