

ANALISIS NILAI GIZI HASIL FERMENTASI LARUTAN GULA AREN MENGGUNAKAN TERATAI SALJU (*Saussurea involucrata*)

Widya Sartika Sulistiani, Suharno Zen

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro
Jl. Ki Hajar Dewantara No. 116 Metro
E-mail: widya.sulistiani@gmail.com

Abstract

*The nutrition level of fermented palm sugar solution using snow lotus (*Saussurea involucrata*) has been analyzed. It is necessary to determine it before this product is consumed by public. Palm sugar solution had been fermented using snow lotus (*Saussurea involucrata*) for 72 hour. The palm sugar solution before and after fermentation was analyzed its nutrition level such as protein, carbohydrates, vitamin C and alcohol level (methanol and ethanol) based on MUI and BPOM. After fermentation the level of protein, carbohydrates, vitamin C with consecutive is 0.557%; 1.81 mg/kg and 5.71 mg/kg. The level of protein content increased by 55 % and 42 % for carbohydrates, but the level of vitamin C decreased 16% when it compared to palm sugar solution before fermentation. Methanol wasn't detected in fermented product after 72 hour, while ethanol is still below the threshold set by the MUI and Badan POM is 0.8%, so it is safe for consumption.*

Keywords : Fermented, palm sugar solution.

Makanan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia. Makanan yang dipilih setiap hari dengan baik akan memberikan semua zat gizi yang dibutuhkan untuk fungsi normal tubuh. Ada berbagai metode pengolahan bahan pangan, salah satunya adalah melalui fermentasi. Fermentasi merupakan metode pengolahan bahan pangan yang memanfaatkan mikroorganisme dalam prosesnya. Biasanya metode ini bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi dari bahan pangan.

Salah satu produk fermentasi adalah minuman hasil fermentasi larutan gula aren dengan menggunakan teratai salju (*Saussurea*

involucrata). Teratai salju (bunga Tian Shan Xue Lian) merupakan salah satu tanaman yang tumbuh di pegunungan Tian Shan dan A'er Tai dengan suhu yang sangat dingin. Bunga dari famili Asteraceae ini telah lama digunakan sebagai obat herbal tradisional di Cina. Beberapa jurnal penelitian lebih banyak mengkaji tentang pemanfaatan teratai salju pada sifat antimikroba (Lv, Y *et al.* 2010), antikanker (Byambaragchaa, M *et al.* 2013 dan Way, T *et al.* 2010) dan beberapa asam lemak yang terkandung dalam teratai salju (Jing, N *et al.* 2012). Dewasa ini, teratai salju mulai digunakan masyarakat Indonesia dalam pembuatan minuman

fermentasi dengan bahan larutan gula aren, akan tetapi tinjauan tentang nilai gizi yang terkandung di dalam produk hasil fermentasinya dan kajian tentang keamanan produk fermentasi yang ditinjau berdasarkan kandungan alkoholnya belum ada.

Pengetahuan tentang nilai gizi seperti kadar karbohidrat, protein dan vitamin c serta kadar alkohol dalam produk fermentasi dapat membantu pola konsumsi dari orang yang memanfaatkan produk hasil fermentasi tersebut. Alkohol merupakan salah satu senyawa yang dihasilkan dari proses fermentasi. Kadar alkohol yang berlebihan pada bahan pangan dapat membahayakan kesehatan. Batas kandungan etanol pada makanan yang dapat ditoleransi menurut Badan POM RI berkisar antara 1 – 5%. Selain Badan POM RI, masyarakat Indonesia yang mayoritas beragama Islam memiliki lembaga MUI yang juga mengawasi halal dan haram makanan yang beredar di masyarakat. MUI menyatakan bahwa makanan dan minuman yang mengandung alkohol tidak boleh melebihi 1 % dan dikatakan haram untuk dikonsumsi (Apriyantono dalam Hasanah, 2008). Oleh karena itu perlu dilakukan analisis terhadap kandungan nilai gizi khususnya karbohidrat, protein dan vitamin C serta kadar alkohol dari produk fermentasi larutan gula aren dengan menggunakan teratai salju (*Saussurea involucrata*) yang telah difermentasi selama 72 jam.

Metode

A. Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah air, gula aren dan teratai salju. Sedangkan peralatan

yang digunakan dalam penelitian adalah wadah kaca, saringan dan timbangan (Yamato) serta peralatan gelas lain seperti gelas ukur, *beaker glass*, batang pengaduk,.

B. Proses Fermentasi

Sebanyak 500 gram gula aren dilarutkan dalam 1500 mL air kemudian ditempatkan pada wadah kaca. Setelah itu larutan gula aren pada tiap wadah kaca ditambahkan 100 gram teratai salju (*Saussurea involucrata*) lalu wadah ditutup dengan sterofom. Untuk mengetahui adanya perubahan nilai gizi pengolahan dengan metode fermentasi, analisis kadar protein, karbohidrat, vitamin C dan alkohol (metanol dan etanol) dilakukan pada larutan awal (0 jam) dan akhir fermentasi (72 jam) .

C. Analisis Kuantitatif Protein sebelum dan sesudah proses Fermentasi

Analisis kualitatif protein dilakukan dengan metode Kjeldahl. Metode analisis protein ini ditentukan berdasarkan total nitrogen pada protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. (Rohman, 2013).

Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan ke dalam labu kjeldahl kemudian ditambahkan 7,5 gram K_2SO_4 ; 0,35 gram raksa(II) oksida dan 15 mL asam sulfat pekat. Semua bahan dipanaskan sampai berhenti berasap dan cairan menjadi jernih. Setelah dingin larutan ditambah 100 mL akuades, lempeng Zn, 15 mL larutan kalium sulfida 4% (dalam air) dan akhirnya ditambah perlahan 50 mL larutan natrium hidoksida 50%, kemudian didestilasi. Destilat (sekitar 75 mL) ditampung dengan erlenmeyer yang telah diisi larutan

baku HCl 0,1 N sebanyak 50 mL dan indikator metil merah 0,1%. Sisa HCl 0,1 N yang tidak bereaksi dengan destilat kemudian dititrasi dengan larutan baku NaOH 0,1 N sampai terjadi perubahan warna larutan dari merah menjadi kuning.

D. Analisis Kuantitatif Karbohidrat sebelum dan sesudah proses Fermentasi

Metode analisis kuantitatif karbohidrat dengan metode Luff Schoorl didasarkan pada sifat mereduksi gula, misalnya glukosa dan fruktosa (Rohman, 2013). Kadar sukrosa dihitung dengan mencari selisih gula sebelum dan sesudah inversi.

Sebanyak 50 mL larutan sampel yang sudah diencerkan sebesar 25 kali ditambahkan 5 mL larutan seng asetat kemudian dikocok selama 1 menit. Setelah itu ditambah 5 mL larutan kalium heksasianoferat(II) dan dikocok selama 1 menit, lalu ditambah air sampai 250 mL, dihomogenkan dan disaring.

Penetapan kadar gula sebelum inversi dilakukan dengan langkah : sebanyak 25 mL larutan yang telah disaring ditambahkan 25 mL larutan Luff Schoorl kemudian dididihkan selama 10 menit dengan labu yang berisi larutan dihubungkan dengan pendingin alir balik. Setelah dingin, larutan ditambah 15 mL kalium iodida 20% lalu dicampur. Kemudian ditambah 25 mL asam sulfat 6 N dengan hati-hati dan sambil digoyang. Setelah itu larutan dititrasi dengan natrium tiosulfat 0,1 N menggunakan indikator 2 mL kanji 0,5%.

Penetapan kadar gula setelah inversi dilakukan dengan langkah : sebanyak 25 mL larutan yang telah disaring ditambah indikator jingga metil dan beberapa tetes HCl 4 N hingga berwarna merah. Kemudian ditambah 15 mL HCl 0,1 N dan dicampur. Larutan dipanaskan selama 30 menit lalu didinginkan. Larutan dinetralkan dengan 15 mL NaOH 0,1 N. Lalu larutan dimasukkan dalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan air sampai batas tera. Sebanyak 25 mL larutan tersebut ditambah 25 mL larutan Luff Schoorl kemudian dididihkan selama 10 menit dengan labu yang berisi larutan dihubungkan dengan pendingin alir balik. Setelah dingin, larutan ditambah 15 mL kalium iodida 20% lalu dicampur. Kemudian ditambah 25 mL asam sulfat 6 N dengan hati-hati dan sambil digoyang. Setelah itu larutan dititrasi dengan natrium tiosulfat 0,1 N menggunakan indikator 2 mL kanji 0,5%.

E. Analisis Kuantitatif Vitamin C sebelum dan sesudah proses Fermentasi

Analisis kualitatif vitamin C dilakukan melalui metode titrasi dengan menggunakan larutan Iodium dengan indikator larutan amilum 1%.

Sebanyak 5 mL sampel dimasukkan ke dalam erlemeyer, kemudian tambah 2 ml larutan amilum dan tambahkan 20 ml aquades. Larutan kemudian dititrasi dengan larutan baku iodium 0,01 N sampai terjadi perubahan warna yang menandakan akhir titrasi.

F. Analisis Kuantitatif Alkohol sebelum dan sesudah proses Fermentasi

Analisis kualitatif alkohol dilakukan untuk mengetahui kadar

metanol dan etanol pada hasil fermentasi. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan instrumen kromatografi gas. Untuk proses data akurat tentang kadar alkohol, maka produk hasil fermentasi larutan gula aren dengan teratai salju pada waktu fermentasi awal (0 jam) dan waktu fermentasi akhir (72 jam) dianalisis di Badan POM Provinsi Lampung.

Hasil dan Pembahasan

Proses pembuatan minuman kesehatan menggunakan teratai salju merupakan suatu proses pengolahan bahan pangan dengan menggunakan metode fermentasi yang bertujuan untuk meningkatkan nilai gizi dari bahan pangan. Untuk menghasilkan produk minuman kesehatan yang diinginkan dan aman dikonsumsi maka produk hasil fermentasi perlu dianalisis terlebih dahulu sehingga dapat diketahui kadar gizi dan alkoholnya. Berikut ini akan diuraikan hasil analisis produk hasil fermentasi pada larutan gula aren dengan menggunakan teratai salju (*Saussurea involucrata*).

A. Analisis Kadar Protein, Karbohidrat dan Vitamin C produk Fermentasi.

Pengetahuan tentang nilai gizi dari suatu produk olahan dapat membantu pola diet bagi mereka yang mengkonsumsi produk olahan tersebut. Berikut ini merupakan data hasil analisis nilai gizi yang terdiri dari kadar protein, karbohidrat dan vitamin C dari produk hasil fermentasi larutan gula aren dengan teratai salju (*Saussurea involucrata*) yang dibandingkan dengan kondisi awal proses fermentasi.

Tabel 1. Kadar Protein, Karbohidrat dan Vitamin C sebelum dan sesudah Fermentasi selama 72 jam

No	Zat Gizi	Kadar Gizi	
		Sebelum Fermentasi	Sesudah Fermentasi
1	Protein	0,359 %	0,557 %
2	Karbohidrat	1,39 mg/Kg	1,81 mg/Kg
3	Vitamin C	6,83 mg/Kg	5,71 mg/Kg

Berdasarkan data pada Tabel 1. Dapat diketahui bahwa kadar protein dan karbohidrat produk hasil fermentasi larutan gula dengan teratai salju (*Saussurea involucrata*) mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan kondisi awal fermentasi. Adapun persentase peningkatan kadar gizi produk fermentasi tersebut yaitu sebesar 55 % untuk kadar protein dari kadar awal 0,359 % menjadi 0,557 % dan 42 % untuk kadar karbohidrat dari 1,39 mg/Kg menjadi 1,81 mg/Kg pada akhir fermentasi. Hal ini berbanding terbalik dengan kadar vitamin C yang mengalami penurunan dari kondisi awal fermentasi yaitu sebesar 16 % dari 6,83 mg/Kg menjadi 5,71 mg/Kg. Persentase peningkatan kadar gizi (protein dan karbohidrat) lebih besar dari penurunannya (vitamin C), sehingga secara umum proses fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi dari bahan pangan sebelum mengalami proses pengolahan dengan metode fermentasi.

B. Analisis Kadar Alkohol pada Produk Hasil Fermentasi.

Analisis kadar alkohol (metanol dan etanol) pada produk hasil fermentasi yang telah

difermentasi selama 72 jam disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Alkohol pada Hasil Fermentasi Selama 72 jam

No	Lama Fermentasi	Kadar Alkohol (%)	
		Metanol	Etanol
1	0 jam	-	0,7 %
2	72 jam	-	0,8 %

Hasil fermentasi larutan gula aren menggunakan teratai salju menunjukkan hasil yang negatif terhadap kadar metanol. Hal ini menunjukkan proses fermentasi teratai salju tidak berbahaya bagi kesehatan karena tidak menghasilkan metanol sebagai senyawa hasil metabolisme. Metanol bersifat toksik, dalam dosis kecil ataupun hirupan uapnya dalam waktu yang lama dapat menyebabkan buta (Pudjaatmaka, 2004). Sedangkan kadar etanol pada hasil fermentasi selama 72 jam fermentasi hanya menunjukkan peningkatan sebesar 0,1% dari kadar etanol di awal fermentasi. Kadar etanol ini masih berada di bawah standar mutu bahan pangan yang ditetapkan Badan POM, dengan syarat kadar etanol antara 1 – 5%. Selain itu, berdasarkan ketentuan MUI produk hasil fermentasi ini memiliki kandungan alkohol (dalam hal ini adalah etanol) berada di bawah 1% yaitu sebesar 0,8%, sehingga masih halal untuk dikonsumsi umat muslim. Secara keseluruhan produk hasil fermentasi larutan gula aren menggunakan teratai salju (*Saussurea involucrata*) dikategorikan masih aman untuk dikonsumsi bagi masyarakat.

Fermentasi merupakan proses pengolahan yang melibatkan mikroorganisme. Mikroorganisme yang terlibat di dalamnya akan melakukan proses metabolisme untuk menunjang kehidupannya. Selama proses fermentasi, teratai salju menghasilkan enzim yang digunakan untuk mengkatalisis proses metabolisme dalam menunjang kehidupannya. Hal ini dibuktikan pula dari meningkatnya berat teratai salju setelah proses fermentasi rata-rata menjadi lebih besar dari 2,5 kali berat teratai salju pada awal fermentasi. Semua enzim yang dihasilkan oleh teratai salju tersebut merupakan protein. Enzim yang dihasilkan tersebut secara langsung dapat meningkatkan kadar protein pada produk hasil fermentasi. Enzim yang dihasilkan selama fermentasi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat yang mengkonsumsi produk fermentasi. Enzim yang terkandung di dalam produk fermentasi dapat membantu proses metabolisme dalam tubuh orang yang mengkonsumsinya (Poedjiadi, A dan F. M. T. Supriyanti, 2009).

Proses fermentasi menggunakan teratai salju (*Saussurea involucrata*) memanfaatkan sumber karbohidrat dari gula aren yang memiliki kandungan sukrosa paling besar dibandingkan dengan gula tebu dan gula siwalan (Kardiono, 2010). Sukrosa yang terkandung dalam larutan gula aren merupakan salah satu sumber energi sehingga dapat dimanfaatkan oleh teratai salju untuk melakukan proses metabolisme. Sukrosa merupakan suatu disakarida yang terdiri dari glukosa dan fruktosa yang dapat digunakan sebagai substrat dalam proses glikolisis untuk

menghasilkan energi dalam bentuk ATP bagi pertumbuhan teratai salju (*Saussurea involucrata*).

Peningkatan kadar karbohidrat pada akhir waktu fermentasi terjadi akibat aktivitas teratai salju yang memanfaatkan sukrosa yang terkandung dalam larutan gula aren. Enzim yang dihasilkan teratai salju kemudian menghidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Sukrosa pada dasarnya tidak bereaksi dengan ion tembaga (II) kompleks yang terdapat pada pereaksi Luff Schoorl, tetapi glukosa dan fruktosa dapat bereaksi dengan ion tembaga (II) kompleks karena adanya gugus aldehida pada glukosa dan alfa hidroksi keton pada fruktosa (Rohman, 2013). Terbentuknya kompleks glukosa dan fruktosa hasil hidrolisis dengan tembaga (II) pada pereaksi Luff Schoorl dapat menunjukkan adanya peningkatan kadar karbohidrat pada larutan hasil fermentasi.

Peningkatan kadar karbohidrat pada produk hasil fermentasi larutan gula dengan teratai salju juga dapat disebabkan karena adanya senyawa hasil metabolisme yang juga memiliki gugus aldehid atau alfa hidroksi keton lainnya. Misalnya asam piruvat dan asetil ko-A yang dihasilkan dari pemanfaatan sumber nutrisi protein dan lemak dalam proses metabolismenya juga memiliki gugus keton yang dapat bereaksi dengan ion tembaga (II) kompleks sehingga dapat teranalisis sebagai suatu gula pereduksi.

Penurunan kadar vitamin C pada proses fermentasi mungkin disebabkan karena sifat dari asam askorbat sangat mudah teroksidasi

secara reversibel menjadi asam L-dehidroaskorbat. Asam L-dehidroaskorbat secara kimia sangat labil dan dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-diketogulonat dan asam oksalat yang tidak memiliki keaktifan vitamin C lagi (Almatsier, 2009). Selain itu, menurut Winarno (1992) Vitamin C adalah vitamin yang mudah rusak oleh enzim.

Seperti halnya pada penelitian ini, kondisi penurunan kadar vitamin C setelah fermentasi juga terjadi pada pembuatan minuman kombucha dengan bahan baku rumput laut *Sargassum* sp. Yang telah dilakukan oleh Pratiwi dkk (2012). Dalam penelitiannya, selama 4 hari waktu fermentasi maka kadar vitamin C pada produk hasil fermentasi juga mengalami penurunan. Pratiwi (2012) menyebutkan bahwa vitamin C teroksidasi dalam larutan oleh oksigen dan dimungkinkan vitamin C dimanfaatkan juga oleh mikroba pada proses metabolisme sehingga kadar vitamin C pada hasil fermentasi akan menurun jika dibandingkan dengan kondisi awal fermentasi.

Kadar alkohol (dalam hal ini dari senyawa etanol) pada produk hasil fermentasi larutan gula aren menggunakan teratai salju (*Saussurea involucrata*) ini cenderung rendah dibandingkan produk fermentasi lain, seperti fermentasi tape ketan yang telah diteliti oleh Hasanah (2007). Pada hasil penelitian Hasanah (2007), diketahui bahwa dengan waktu fermentasi yang sama dengan waktu fermentasi larutan gula dengan teratai salju yaitu 72 jam, kadar alkohol yang dihasilkan pada produk hasil fermentasi ketan menjadi tape mencapai 4,20%. Kadar alkohol

produk tape ketan yang masih berada pada batas aman yang menyatakan MUI (<1%) terjadi pada waktu fermentasi 24 jam, yaitu 0,87%. Kondisi kadar alkohol yang sama dengan penelitian Hasanah (2007) juga terjadi pada penelitian Kunaepah (2009) yang membuat kafir dari susu kacang merah. Kadar alkohol yang dihasilkan dengan waktu fermentasi 24 jam sebesar 0,47%-0,78%.

Secara umum produk hasil fermentasi larutan gula aren dengan menggunakan teratai salju (*Saussurea involucrata*) memiliki nilai gizi yang baik bagi tubuh orang yang mengkonsumsinya. Hal ini disebabkan karena kadar gizi protein dan karbohidratnya meningkat, menghasilkan kadar alkohol terutama etanol rendah dan tidak menghasilkan metanol dalam proses fermentasinya. Akan tetapi nilai vitamin C yang mengalami penurunan sebesar 16 % tidak sebanding dengan peningkatan kadar protein dan karbohidrat yang mengalami peningkatan di atas 40% dari kondisi awal fermentasi.

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada akhir waktu fermentasi selama 72 jam dihasilkan kadar protein, karbohidrat, vitamin C berurutan adalah 0,557%; 1,81 mg/Kg dan 5,71 mg/Kg. Kadar metanol adalah negatif sedangkan etanol sebesar 0,8%. Jika dibandingkan dengan kondisi awal fermentasi, secara umum kadar gizi dari produk hasil fermentasi mengalami peningkatan kecuali pada kadar vitamin C. Kadar alkohol dari produk

hasil fermentasi larutan gula aren dengan teratai salju (*Saussurea involucrata*) masih berada di bawah ambang batas yang ditetapkan oleh MUI (<1%) dan Badan POM (1 - 5%) sehingga aman untuk dikonsumsi.

Berdasarkan penelitian maka disarankan untuk melakukan analisis lebih lanjut tentang enzim-enzim yang dihasilkan pada proses fermentasi ini agar diketahui fungsi metabolit dari minuman kesehatan ini.

Daftar Pustaka

- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Byambaragchaa, M., J de la Cruz, S. H. Yang, dan S Hwang. 2013. Anti-metastatic Potential of Ethanol Extract of *Saussurea involucrata* againsts Hepatic Cancer In Vitro. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, Volume 14, 5397-5402
- Hasanah, A. M. 2007. Pengaruh Total Mikroba pada Merk Ragi dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Ketan Putih (*Oryza sativa* L var forma *glutinosa*).). *Skripsi*. Malang : Universitas Islam Negeri Malang.
- Hasanah, H. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Ketan Hitam (*Oryza sativa* L var forma *glutinosa*) dan Tape Singkong (*Manihot utilissima* Pohl). *Skripsi*. Malang : Universitas Islam Negeri Malang.

- Jing, N., G. Li, Z. Sun and J. You. 2012. Quantitative Analysis of Fatty Acids from Snow Lotus (*Saussurea*) Species Using HPLC With Fluorescence Detection and Atmospheric Chemical Ionization-Mass Spectrometry. *Journal of Liquid Chromatography and Related Technologies*, 35: 1882-1894.
- Kardiono, 2010. *Menuai Berkah Aren*. BPTP Banten. <http://banten.litbang.deptan.go.id/> diakses tanggal 25 Mei 2014.
- Kunaepah, U. 2009. Pengaruh Lama Fermentasi dan Konsentrasi Glukosa Terhadap Aktivitas Antibakteri, Polifenol Total dan Mutu Kimia Kefir Susu Kacang Merah. *Media Gizi Pangan* Vol. VII, Edisi 1.
- Lv, Y., F. Zhang, J. Chen, J. Coi, Y. Xing, X. Li and S. Guo. 2010. Diversity and Antimicrobial Activity of Endosphytic Fungi Associated with the Alpine Plant *Saussurea involucrata*. *Biol.Pharm.Bull.* 33(8) 1300-1306.
- Poedjiadi, A dan F. M. T. Supriyanti. 2009. *Dasar-dasar Biokimia Edisi Revisi*. Jakarta : UI press.
- Pratiwi, A., Elfita dan R. Aryawati. 2012. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia pada Pembuatan Minuman Kombucha dari Rumpun Laut *Sargassum* sp. *Maspari Journal* 4(1), 131-136.
- Pudjaatmaka, A. H. 2004. *Kamus Kimia*. Jakarta : Balai Pustaka.
- Rohman, A. 2013. *Analisis Komponen Makanan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Way, T., J. Lee, D. Kuo, L. Fan, C. Huang, H. Lin, P. Snieh, P. Kuo, C. Liao, H. Liu and J. Kao. 2010. Inhibition of Epidermal Growth Factor Receptor Signaling by *Saussurea involucrata*, a Rare Traditional Chinese Medicinal Herb, in Human Hormone-Resistant Prostate Cancer PC-3 Cells. *J.Agric. Food.Chem.*, 58,3356-3365.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.