

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT  
DAN AIR KULIT BATANG NYIRI (*Xylocarpus granatum* J. Koenig)  
DENGAN METODE FRAP (*FERRIC REDUCING ANTIOXIDANT POWER*)**

**Skripsi**  
**Untuk melengkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar**  
**Sarjana Farmasi**

**Disusun oleh:**  
**Putri Nur Syamsina**  
**1504015303**

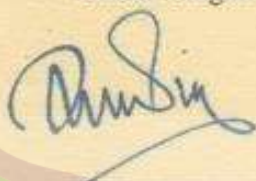

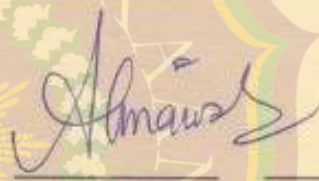




**PROGRAM STUDI FARMASI**  
**FAKULTAS FARMASI DAN SAINS**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA**  
**JAKARTA**  
**2020**

Skripsi dengan Judul

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT  
DAN AIR KULIT BATANG NYIRI (*Xylocarpus granatum* J. Koenig)  
DENGAN METODE FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:  
**Putri Nur Syamsina, NIM 1504015303**

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. Inding Gusmayadi, M.Si., Apt.		16 Agustus 2021
Penguji I Vera Ladeska, M.Farm., Apt.		23-03-20
Penguji II Almawati Situmorang, M.Farm., Apt.		14.09-20
Pembimbing I Hariyanti, M.Si., Apt.		18-03-20
Pembimbing II Landyyun Rahmawan Sjahid, M.Sc., Apt.		20-03-20
Mengetahui:		
Ketua Program Studi Kori Yati, M.Farm., Apt.		25-03-20

Dinyatakan lulus pada tanggal: 20 Februari 2020

## ABSTRAK

### UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR KULIT BATANG NYIRI (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) DENGAN METODE FRAP (*FERRIC REDUCING ANTIOXIDANT POWER*)

Putri Nur Syamsina  
1504015303

Tanaman Nyiri (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) merupakan tanaman yang memiliki senyawa alkaloid, fenolik, flavonol dan triterpenoid yang dapat bertindak sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi n-heksan, etil asetat dan air kulit batang nyiri dengan metode FRAP serta mengetahui kadar flavonoid total pada fraksi etil asetat. Penetapan kadar flavonoid total menggunakan metode kolorimetri pereaksi  $AlCl_3$ . Hasil yang diperoleh menunjukkan kapasitas antioksidan pada fraksi n-heksan sebesar 8,566%, fraksi etil asetat 38,2% dan fraksi air 12,566%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fraksi etil asetat memiliki kapasitas antioksidan tinggi dan mampu mereduksi  $Fe^{3+}$ . Dilanjutkan penetapan kadar flavonoid total pada fraksi etil asetat kulit batang nyiri dengan hasil 1,3425% QE.

**Kata kunci:** Kulit Batang Nyiri (*Xylocarpus granatum* J. Koenig), Antioksidan, Flavonoid Total.



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang yang senantiasa melimpahkan rahmat dan berkat-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN FRAKSI N-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR KULIT BATANG NYIRI (*Xyclocarpus granatum* J. Koenig) DENGAN METODE FRAP (*FERRIC REDUCING ANTIOXIDANT POWER*)”**. Yang bertujuan untuk memenuhi tugas persyaratan dalam menempuh program Sarjana Farmasi (S1). Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW serta keluarga yang telah menuntun umatnya untuk selalu bepegang di jalan Allah.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan banyak pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si. selaku Dekan dan Pembimbing Akademik Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si. selaku Wakil Dekan II Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm. selaku Wakil Dekan III Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag. selaku Wakil Dekan IV Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm. selaku Ketua Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
7. Ibu apt. Hariyanti, M.Si. selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Bapak apt. Landyyun Rahmawan S., M.Sc. selaku pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
9. Ibu Elfia Siska Yasa Putri, M.Si. atas bimbingan dan nasihatnya selaku Pembimbing Akademik dan para dosen yang telah memberikan ilmu dan masukan-masukan yang berguna selama kuliah dan selama penulisan skripsi ini.
10. Kepada kedua orang tua saya bapak Budiman dan ibu Basri yang telah menyemangati, memberikan do'a dan menemani saya dalam situasi apapun.
11. Kepada nenek saya, mbah Soniyem. Saya mendedikasikan skripsi ini untuk nenek saya tercinta.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, banyak memiliki kekurangan baik dari segi isi maupun penyajiannya. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak dalam rangka menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat semua, Aamiin.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Jakarta, Februari 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

	Hlm.
<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	ii
<b>ABSTRAK</b>	iii
<b>KATA PENGANTAR</b>	iv
<b>DAFTAR ISI</b>	vi
<b>DAFTAR TABEL</b>	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	3
A. Landasan Teori	3
1. Klasifikasi Tanaman Kulit Batang Nyiri	3
2. Deskripsi Tanaman	3
3. Habitat	4
4. Kandungan Kimia	4
5. Khasiat	4
6. Simplisia	4
7. Ekstraksi	4
8. Fraksinasi	5
9. Flavonoid dan Kuersetin	5
10. Asam Askorbat	6
11. Radikal Bebas	7
12. Antioksidan	7
13. Metode Uji Antioksidan FRAP	8
14. Kromatografi Lapis Tipis	9
15. Spektrofotometri UV-Vis	9
B. Kerangka Berpikir	10
C. Hipotesis	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	11
A. Tempat dan Waktu Penelitian	11
B. Pola Penelitian	11
C. Alat dan Bahan Penelitian	11
1. Alat Penelitian	11
2. Bahan Penelitian	11
D. Prosedur Penelitian	12
1. Determinasi Simplisia	12
2. Pengumpulan dan Penyiapan Bahan Simplisia	12
3. Pembuatan Serbuk Kulit Batang Nyiri	12
4. Pembuatan Ekstrak Metanol Kulit Batang Nyiri	12
5. Pembuatan Fraksi Kulit Batang Nyiri	13
6. Pemeriksaan Karakteristik Fraksi dan Ekstrak Kulit Batang Nyiri	13

	7. Penapisan Fitokimia dengan Uji Warna	14
	8. Penapisan Fitokimia Fraksi dengan KLT (Kromatografi Lapis Tipis)	15
	9. Penetapan Kadar Flavonoid Total	15
	10. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP	17
	E. Analisa Data	18
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	20
	A. Determinasi Tanaman	20
	B. Penyiapan Sampel yang Digunakan	20
	C. Hasil Ekstraksi Kulit Batang Nyiri ( <i>Xylocarpus granatum</i> J. Koenig) dengan Pelarut Metanol	20
	D. Hasil Karakteristik Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Nyiri ( <i>Xylocarpus granatum</i> J. Koenig)	22
	E. Hasil Uji Penapisan Fitokimia Ekstrak Kulit Batang Nyiri ( <i>Xylocarpus granatum</i> J. Koenig)	23
	F. Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, dan Air Kulit Batang Nyiri Kulit Batang Nyiri ( <i>Xylocarpus granatum</i> J. Koenig)	24
	G. Hasil Penapisan Fitokimia dengan metode KLT	25
	H. Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP	27
	I. Penetapan Kadar Flavonoid Total	29
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	32
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	33
	<b>LAMPIRAN</b>	35



## DAFTAR TABEL

	<b>Hlm.</b>
Tabel 1. Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, dan Air	16
Tabel 2. Hasil Ekstrak Kulit Batang Nyiri	21
Tabel 3. Karakteristik Ekstrak dan Fraksi Kulit Batang Nyiri	22
Tabel 4. Penapisan Fitokimia Ekstrak Kulit Batang Nyiri	23
Tabel 5. Hasil Rendemen Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, dan Air Kulit Batang Nyiri	24
Tabel 6. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, dan Air Kulit Batang Nyiri	26
Tabel 7. Data Absorbansi Larutan Standar Kuersetin	30
Tabel 8. Kandungan Total Flavonoid Fraksi Etil Asetat	31





## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hlm.</b>
Gambar 1. Tanaman Nyiri	3
Gambar 2. Reaksi Flavonoid dengan $AlCl_3$	6
Gambar 3. Struktur Kuersetin	6
Gambar 4. Struktur Asam Askorbat	7
Gambar 5. Reaksi Kompleks $TPTZ-Fe^{3+}$ menjadi $TPTZ-Fe^{2+}$	28
Gambar 7. Kurva Kalibrasi Kuersetin	30



## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hlm.</b>
Lampiran 1. Determinasi Tanaman Kulit Batang Nyiri	35
Lampiran 2. Skema Prosedur Pembuatan Ekstrak Metanol Kulit Batang Nyiri	36
Lampiran 3. Perhitungan Nilai Rendemen Ekstrak dan Fraksi	37
Lampiran 4. Susut Pengeringan	38
Lampiran 5. Perhitungan Kadar Abu	39
Lampiran 6. Hasil Pengujian Kadar Abu	40
Lampiran 7. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Batang Nyiri	41
Lampiran 8. Skema Pembuatan Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, dan Air Kulit Batang Nyiri	43
Lampiran 9. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi N-Heksan, Etil Asetat dan Air	44
Lampiran 10. Perhitungan Penetapan Kadar Flavonoid Total Fraksi Etil Asetat	51
Lampiran 11. Penetapan Kadar Flavonoid Total	54
Lampiran 12. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) Kuersetin	57
Lampiran 13. Perhitungan % Kapasitas Antioksidan Metode FRAP	58
Lampiran 14. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) TPTZ	60
Lampiran 15. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi N-Heksan, Etil Asetat, dan Air Kulit Batang Nyiri Metode FRAP	61
Lampiran 16. Alat-alat yang Digunakan	63

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Umumnya banyak orang yang tidak menyadari akan keberadaan dan pengaruh radikal bebas terhadap tubuh. Banyaknya polusi, radiasi ultraviolet, stress, rokok, diet tidak sehat, makanan berlemak tinggi, bahan makanan tambahan, dan faktor-faktor lainnya tanpa disadari masuk kedalam tubuh dan menyebabkan peningkatan produksi radikal bebas. Radikal bebas merupakan suatu atom atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dan sangat reaktif dan untuk menjadi stabil radikal bebas akan mengambil elektron dari molekul lain sehingga menimbulkan ketidaknormalan molekul lain dan memulai reaksi berantai yang dapat merusak jaringan (Fessenden & Fessenden, 1986).

Antioksidan merupakan senyawa pendonor elektron atau reduktan. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel dapat dihambat (Winarsih, 2007).

Flavonoid berperan sebagai antioksidan melalui kemampuannya mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Cuppet et al., 1954).

Tanaman Nyiri (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) merupakan tumbuhan jenis mangrove yang mempunyai kandungan kimia yaitu alkaloid, fenolik, flavonol, triterpenoid, limonoid, andirobin, mexianolid, pragmalin, protolimonoid dan monoterpen (Guo et al, 2009).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Juwita (2018), tanaman kulit batang nyiri mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai  $IC_{50}$  pada fraksi etil asetat sebesar 18,312  $\mu\text{g/mL}$  dan pada fraksi air sebesar 45,765  $\mu\text{g/mL}$ . Sedangkan pada fraksi n-heksana mempunyai aktivitas antioksidan kuat dengan nilai  $IC_{50}$  sebesar 54,4414  $\mu\text{g/mL}$  menggunakan metode DPPH, maka peneliti bermaksud untuk menguji aktivitas antioksidan kulit batang nyiri pada tingkat fraksi dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Kelebihan metode FRAP adalah cukup sederhana, cepat, reagen stabil, uji yang langsung mengukur antioksidan dalam sampel (I. F. F. Benzie & Choi, 2014).

Kerugian metode FRAP yaitu tidak dapat mendeteksi kelompok SH yang mengandung gugus thiol seperti glutathion dan reagen mahal (Halvorsen et al., 2002). Metode ini dapat menentukan kandungan antioksidan total dari suatu bahan berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan untuk mereduksi ion  $\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+}$  (Setiono et al., 1985), sehingga kekuatan antioksidan suatu senyawa dianalogikan dengan kemampuan mereduksi dari senyawa tersebut (Halvorsen et al., 2002).

## **B. Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Juwita (2018) hasil fraksi ekstrak metanol kulit batang nyiri mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai  $\text{IC}_{50}$  sebesar 18,312  $\mu\text{g/mL}$  menggunakan metode DPPH. Perlu dilakukan penelitian fraksi n-heksan, etil asetat dan air kulit batang nyiri (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) dengan metode yang berbeda yaitu metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) untuk melihat aktivitas antioksidan suatu senyawa dengan mengetahui kekuatan mereduksi suatu senyawa dengan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) dan mengetahui kadar flavonoid total pada fraksi etil asetat kulit batang nyiri.

## **C. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui kekuatan mereduksi suatu senyawa pada fraksi n-heksan, etil asetat dan air kulit batang nyiri (*Xylocarpus granatum* J. Koenig) terhadap metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) dan penetapan kadar flavonoid total pada fraksi etil asetat kulit batang nyiri.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah memberi pengetahuan terhadap masyarakat bahwa tanaman nyiri memiliki banyak manfaat salah satunya sebagai antioksidan sehingga dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Benzie, I. F. F., & Choi, S. W. (2014). Antioxidants in food: Content, measurement, significance, action, cautions, caveats, and research needs. In *Advances in Food and Nutrition Research* (Vol. 71).
- Benzie, I., & Strain, J. J. (1996). The Ferric Reducing Ability of Plasma ( FRAP ) as a Measure of “ Antioxidant Power ”: *The FRAP Assay*, 76, 70–76.
- Chang, C. C., Yang, M. H., Wen, H. M., & Chern, J. C. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), 178–182.
- Cresna, C., Napitupulu, M., & Ratman, R. (2014). Analisis Vitamin C Pada Buah Pepaya, Sirsak, Srikaya Dan Langsung Yang Tumbuh Di Kabupaten Donggala. *Jurnal Akademi Kimia*, 3(3), 121–128.
- Cuppert, S.M., dan Schrepf, C. 1954. *National Antioxidant Are They Reality*. Dalam Foreidoon Shahidi. AOCS Press. 12-24.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1979). *Materia Medika Indonesia* (Jilid 3). Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Materia Medika Indonesia* (Jilid 4). Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta.
- Fessenden, R. J., & Fessenden, J. S. (1986). *Kimia Organik Dasar Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Guo, D., Yu, Y., Yin, B., Zhao, L., Shi, Q., & Huo, C. (2009). Chemical Constituents of Plants from the Genus *Xylocarpus*. *Chemical Constituents of Plants from the Genus Xylocarpus*, 6, 1293–1308.
- Halvorsen, B. L., Holte, K., Myhrstad, M. C. W., Barikmo, I., Hvattum, E., Remberg, S. F., Baugerod, H. (2002). *A Systematic Screening of Total Antioxidants in Dietary Plants 1*.
- Halvorsen, B. L., Holte, K., Myhrstad, M. C. W., Barikmo, I., Hvattum, E., Remberg, S. F., ... Blomhoff, R. (2002). A Systematic Screening of Total Antioxidants in Dietary Plants. *The Journal of Nutrition*, 132(3), 461–471.
- Hanani, E. (2015). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC.
- Harborne, J.(1987). *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Bandung: ITB.
- Kim, J. S. (2005). Radical Scavenging Capacity and Antioxidant Activity of the E Viitamer Fraction in Rice Bran. *Journal of Food Science : Food Chemistry and Toxicology*, 70 (3), 208-213.

- Kristanti, A. (2008). *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Airlangga Press.
- Lakhanpal, P & Rai, D. K. (2007). Quercetin: A Versatile Flavonoid. *Internet Journal of Medical Update - EJOURNAL*, 2(2).
- Markham. (1988). *Cara Identifikasi Flavonoid*. Bandung: Penerbit ITB.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam ( *Sechium edule Jacq . Swartz .* ) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi*, 3(1), 26–31.
- Maryam, S., Baits, M., & Nadia, A. (2015). Pengukuran Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam.*) Menggunakan Metode Frap (Ferric Reducing Antioxidant Power). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 115–118.
- National Parks. (2010). *Xylocarpus granatum J. Koenig*. Retrieved February 25, 2019, from <https://florafaunaweb.nparks.gov.sg>. Diakses pada 25 Agustus 2019.
- Nurdiana, R. (2012). Pemanfaatan Ekstrak Kloroform Kulit Batang Tumbuhan Nyiri Batu (*Xylocarpus moluccensis (Lamk) M. Roem.*) (*Meliaceae*) Sebagai Bioinsektisida *UNESA Journal of Chemistry*, 1(2).
- Pebriana, F. D. (n.d.). Partisi Metanol dan Ekstrak Daging Buah Nangka ( *Artocarpus heterophyllus Lamk .* ) dengan Metode FRAP ( *Ferric Reducing Antioxidant Power* ). 1–10.
- Prior, R. L., Wu, X., & Schaich, K. (2005). Standardized Methods for the Determination of Antioxidant Capacity and Phenolics in Foods and Dietary Supplements. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 53 (10). 4290-4302.
- Putri, N. L., Elya, B., & Puspitasari, N. (2017). Antioxidant activity and lipoxygenase inhibition test with total flavonoid content from *garcinia kydia roxburgh* leaves extract. *Pharmacognosy Journal*, 9(2), 280–284.
- Setiono, L., Hadyana, A., & Pudjaatmaka. (1985). Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro. In G. Shvehla (Ed.), *Vogel* (5th ed., p. 129). Jakarta: PT. Kalman Media Pustaka.
- Silverstein, R., Webster, F., & Kiemle, D. (2005). *Silverstein - Spectrometric Identification of Organic Compounds 7th ed. 1*.
- Werdhasari, A. (2014). Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Indonesian Journal of Biotechnology Medicine*, 3(2), 59–68.
- Winarsih, H. (2007). *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius