

SENSITIVITAS EKSTRAK DAUN *RHIZOPHORA APICULATA* DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *AEROMONAS HYDROPHILA*

THE SENSITIVITY OF *RHIZOPHORA APICULATA* LEAF EXTRACT IN INHIBITING THE GROWTH OF *AEROMONAS HYDROPHILA* BACTERIA

Henni Syawal¹, Yuharmen², dan Ronal Kurniawan¹

¹ *Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau*

² *Jurusan Kimia FMIPA Universitas Riau*

E- mail: henni.syawal@ lecturer. unri.ac.id

ABSTRAK

*Tanaman mangrove *Rhizophora apiculata* memiliki potensi yang sangat besar digunakan dalam bidang fitofarmaka sebagai bahan anti bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sensitivitas (daya hambat) daun *R. apiculata* yang diekstraksi menggunakan 4 jenis bahan pelarut berbeda terhadap *Aeromonas hydrophila*. Metode penelitian ini adalah metode eksperimen, menggunakan metode maserasi dalam pembuatan ekstrak daun *R. apiculata* dengan empat jenis pelarut, yaitu air panas, etanol 96%, etil asetat, dan n-heksana. Kemudian dilakukan uji sensitivitas (zona hambat) ekstrak daun *R. apiculata* terhadap *A. hydrophila*, dengan metode cakram KIRBY-BAUER, yaitu menggunakan disk blank berdiameter 6 mm, untuk mengurangi tingkat kekeliruan maka dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Konsentrasi ekstrak daun *R. apiculata* dari setiap jenis pelarut yang digunakan adalah 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000 ppm, sebagai kontrol digunakan antibiotik oxytetracyclin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *R. apiculata* yang diekstraksi menggunakan pelarut berbeda pada dosis 1000 sampai 10000 ppm mampu menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*, yakni berkisar antara 6,15-9,08 mm dengan pelarut etanol, air panas berkisar antara 6,20-8,50 mm, etil asetat berkisar antara 7,55-12,03 mm, dan n-heksana berkisar antara 6,15-8,45. Simpulan yang diperoleh bahwa ekstrak etil asetat lebih sensitif dibandingkan pelarut lainnya terhadap pertumbuhan *A. hydrophila*.*

Kata kunci : *Rhizophora apiculata*, *Aeromonas hydrophila*, Bahan Pelarut, dan Sensitivitas

ABSTRACT

Mangrove plants *Rhizophora apiculata* have enormous potential used in the field of phytopharmaca as an antibacterial material. This study aims to see the sensitivity of the leaves of *R. apiculata* extracted using 4 different types of solvents, namely ethanol, hot water, ethyl acetate, and n-hexane on *Aeromonas hydrophila*. The first method used was the making of *R. apiculata* leaf extract with 96% ethanol solvent, which was then partitioned using hot water, ethyl acetate, and n-hexane solvents. Afterwards, a sensitivity test (inhibitory zone) of *R. apiculata* leaf extract was carried out on *A. hydrophila*. The concentration of *R. apiculata* leaf extract from each type of solvent used was 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000 ppm, oxytetracyclin antibiotics were used as a control, blank discs used were 6 mm in size. Each treatment was repeated three times. The results show that *R. apiculata* leaf extract which was extracted using different solvents at doses of 1000 to 10000 ppm was able to inhibit the growth of *A. hydrophila* bacteria, which ranged from 6.15-9.08 mm with ethanol solvents, hot water ranging from 6.20 -8.50 mm, ethyl acetate ranges from 7.55 to 12.03 mm, and n-hexane ranges from 6.15-8.45. The conclusion is that ethyl acetate extract is more sensitive than other solvents on the growth of *A. hydrophila*.

Keywords: *Rhizophora apiculata*, *Aeromonas hydrophila*, Solvents, and Sensitivit

1. Pendahuluan

Penyakit merupakan salah satu faktor pembatas dalam usaha budidaya perairan. Seringnya terjadi kematian ikan selama masa pemeliharaan disebabkan oleh serangan bakteri, seperti *Aeromonas hydrophila*. Bakteri ini dapat menimbulkan penyakit *Motile Aeromonas Septicaemia* (MAS) atau disebut juga penyakit bercak merah. Patogenitas *A. hydrophila* dapat menimbulkan mortalitas pada ikan budidaya hingga 80-100% dalam waktu 1-2 minggu (Cipriano, 2004; Triyaningsih *et al.*, 2014; Nahar *et al.*, 2016).

Penggunaan antibiotik sebagai bahan kimia sintetik untuk pengendalian penyakit dalam bidang perikanan budidaya saat ini sudah tidak dianjurkan lagi, karena telah banyak menimbulkan masalah, seperti terjadinya resisten bakteri terhadap antibiotik dan mencemari lingkungan karena menimbulkan residu pada produk perikanan. Antibiotik sintetik berdampak negative pada manusia seperti terjadinya immunosupresif, akibat mengkonsumsi produk tersebut (Jongjareanjai *et al.* 2006 dalam Nahar *et al.*, 2016). Perlu dicari bahan-bahan alami yang dapat berfungsi sebagai anti mikrobal dan dapat menggantikan penggunaan antibiotik sintesis, sehingga kegiatan budidaya ikan dapat dilakukan secara berkelanjutan. Salah satu bahan alami yang telah terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negative adalah tanaman mangrove jenis *Rhizophora* sp., yakni terhadap *Streptococcus agalactiae* berkisar antara 8,6- 16,3mm dan *Edwardsiella tarda* 6,97-12,27mm (Syawal *et al.*, 2017). Ekstrak etil asetat *Rhizophora* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio harveyi* 6,67- 14,80 mm (Suciati *et al.*, 2012), dan ekstrak metana daun *R. mucronata* mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Stafilococcus aureus* dan *Escheria coli* lebih dari (>11 mm) (Ernawati dan Hasmila, 2015). Daun *Rhizophora* sp. Juga berpotensi sebagai antibakteri (Joel dan Bhimba, 2010). Selanjutnya Syawal *et al.* (2017) melaporkan bahwa hasil uji fitokimia terhadap bagian dari tanaman mangrove *Rhizophora* sp., seperti daun, kulit batang, akar, ranting, dan buah hanya mengandung flavonoid, tanin, saponin, dan steroid. Sedangkan Loo *et al.*, (2008) menyatakan bahwa batang *Rhizophora* sp. menghasilkan asam pirolignin yang memiliki sifat antioksidan yang tinggi. Skrining fitokimia terhadap fraksi etil asetat kulit batang *R. mucronata* menunjukkan kandungan senyawa seperti saponin, steroid, flavonoid, dan antraknon (Mahmia *etal.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis sangat tertarik untuk melakukan penelitian

tentang penggunaan empat jenis pelarut dalam pembuatan ekstrak daun *R. apiculata* yang berpotensi sebagai antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri *A. hydrophila*. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk dapat mengetahui jenis pelarut yang terbaik dalam pembuatan ekstrak daun *R. apiculata* yang mampu menghambat pertumbuhan *A. hydrophila*.

2. Metode Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Desember 2018 sampai Februari 2019, di Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam FMIPA dan Laboratorium Parasit dan Penyakit Ikan Univeritas Riau. Metode yang digunakan adalah metode survey dengan mengambil sampel daun mangrove jenis *R. apiculata* dari Lokasi Ekowisata Konservatif Bandar Bakau Kota Dumai Provinsi Riau. Selanjutnya dilakukan preparasi sampel daun, yaitu diiris kecil-kecil dan dikering anginkan di dalam ruangan selama \pm 2 minggu, setelah kering diblender untuk mendapatkan simplisia. Simplisia kemudian dimaserasi dengan 4 macam pelarut, yaitu air panas, etanol, etil asetat, dan n-heksana. Setelah itu dilakukan maserasi dengan perbandingan 1:5, yakni 1 bagian simplisia dan 5 bagian bahan pelarut. Maserasi dilakukan hingga didapatkan larutan berwarna bening. Kemudian dilanjutkan dengan proses evaporasi menggunakan alat evaporator yang bertujuan untuk menghilangkan bahan pelarut, sehingga didapatkan ekstrak kasar. Selanjutnya ekstrak tersebut digunakan untuk uji sensitivitas terhadap bakteri *A. hydrophila*.

Konsentrasi dari masing-masing ekstrak daun *R. apiculata* dengan pelarut berbeda yang digunakan adalah 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000 ppm, dan kontrol digunakan antibiotik *oxytetracyclin*. Setiap perlakuan dilakukan tiga kali ulangan. Pengamatan zona hambat ekstrak daun *R. apiculata* terhadap *A. hydrophila* dilakukan berdasarkan metode cakram Kirby-Bauer dengan *disk blank* yang berdiameter 6 mm. Tahap awal *disk blank* diberi larutan ekstrak daun *R. apiculata* sebanyak 100 μ L menggunakan mikropipet sesuai dosis yang telah ditentukan. Selanjutnya *disk blank* diletakkan di atas media *Trypton Soya Agar* (TSA) yang telah berisi inokulan *A. hydrophila*, kemudian diinkubasi di dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 28-30°C. Setelah 24 jam, dilakukan pengukuran zona hambat dengan mengukur diameter daerah bening (*clear zone*) yang terbentuk menggunakan jangka sorong (Affandi *et al.*, 2008).

3. Hasil Dan Pembahasan

beberapa pelarut terhadap *Aeromonas hydrophila* disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji sentivitas atau daya hambat ekstrak daun *Rhizophora apiculata* dengan

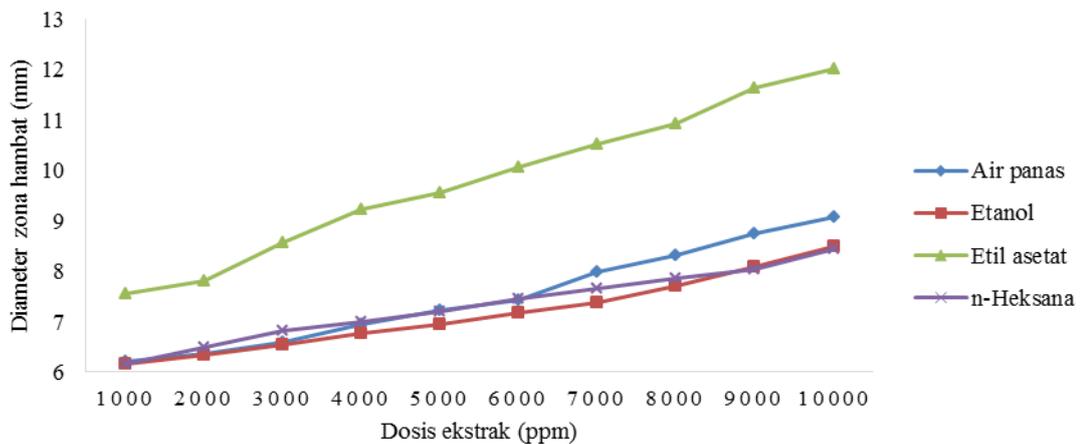
Tabel 1. Diameter zona hambat ekstrak daun *Rhizophora apiculata* dengan pelarut berbeda terhadap bakteri *Aeromonas hydrophila*.

Konsentrasi (ppm)	Rata-rata diameter zona hambat dengan pelarut berbeda (mm)			
	Air panas	Etanol 96%	Etil asetat	n-heksana
1000	6,20	6,15	7,55	6,15
2000	6,37	6,35	7,80	6,50
3000	6,58	6,53	8,58	6,83
4000	6,95	6,78	9,22	7,00
5000	7,22	6,95	9,55	7,20
6000	7,43	7,17	10,08	7,45
7000	7,98	7,38	10,52	7,65
8000	8,32	7,77	10,92	7,85
9000	8,75	8,08	11,65	8,05
10000	9,08	8,50	12,03	8,45
Oxytetracyclin*	15,98	15,87	16,25	15,92

* Keterangan: Antibiotik (kontrol)

Berdasarkan data pada Tabel 1, terlihat bahwa diameter zona hambat terbesar diperoleh dari ekstrak daun *R. apiculata* dengan pelarut etil asetat, yakni sekitar 7,55-12,03 mm, selanjutnya dengan pelarut air panas berkisar antara 6,20-9,08 mm, pelarut etanol sebesar 6,15-8,50 mm, dan pelarut n-heksana 6,15-8,45 mm. Hal ini menunjukkan bahwa zona hambat yang dihasilkan berbanding lurus dengan peningkatan

konsentrasi ekstrak dan jenis pelarut yang digunakan (Gambar 1). Semakin tinggi dosis ekstrak yang digunakan, diameter zona hambat yang terbentuk semakin tinggi. Ajizah (2004) menyatakan bahwa semakin pekat dosis suatu ekstrak, maka senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya akan semakin banyak, sehingga memberikan pengaruh terhadap diameter zona hambat yang terbentuk.



Gambar 1. Korelasi dosis ekstrak terhadap diameter zona hambat yang terbentuk

Tingginya zona hambat yang dihasilkan oleh antibiotik *Oxytetracyclin* sebesar 15,87 – 16,25mm, menandakan bahwa antibiotik yang digunakan masih jauh lebih ampuh membunuh bakteri, namun penggunaan antibiotik secara terus menerus dan tidak terkontrol maka dapat menimbulkan resisten pada bakteri patogen. *Oxytetracyclin* termasuk jenis antibiotik yang dapat membunuh mikroorganisme dengan cara

menghambat sintesis protein bakteri (Jawetz *et al.*, 2005).

Terjadinya penghambatan terhadap pertumbuhan koloni bakteri oleh ekstrak yang digunakan diduga disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak mampu merusak komponen struktur membran sel bakteri. Volk dan Wheeler (1993) mengemukakan bahwa membran sel yang tersusun atas protein

dan lipid sangat rentan terhadap zat kimia yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Kerusakan membran sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) melalui membran sel sehingga sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya. Rahman (2008) menjelaskan bahwa cara kerja zat antimikrobal seperti alkaloid dan flavonoid terhadap *A. hydrophila* diduga dapat menghambat kerja enzim bakteri tersebut, sehingga mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel bakteri tersebut dan terjadi penghambatan pembentukan enzim berupa toksin ekstra seluler yang merupakan faktor virulensi pada bakteri.

Senyawa etil asetat mampu mengekstrak senyawa fenol dan terpenoid, sedangkan etanol dan air panas mampu mengekstrak senyawa alkaloid kuartener, komponen fenolik, karotenoid dan tanin, dan senyawa nonpolar heksana dapat mengekstrak golongan triterpenoid / steroid (Harborne, 2007). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri dibagi menjadi tiga, yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel, dan menghambat metabolisme energi. Flavonoid dapat menghambat sintesis asam nukleat, dimana senyawa ini bereaksi dengan DNA, RNA, dan protein yang mengakibatkan terganggunya fungsi zat-zat tersebut dan menyebabkan kerusakan total pada sel (Cowan dan Talaro, 2009; Lestari *et al.* 2015). Selanjutnya Sari dan Mursiti (2016); Santoso *et al.*, (2015) menyatakan bahwa senyawa flavonoid dapat menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat sistem respirasi, karena dibutuhkan energi yang cukup untuk penyerapan aktif berbagai metabolit dan biosintesa makromolekul. Efek flavonoid juga dapat mencegah pembelahan bakteri sehingga bakteri tidak dapat berkembang biak dan membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang akan mengganggu integritas membran sel (Sudarno *et al.*, 2011). Kandungan flavonoid pada ekstrak daun *Rhizophora* sp. sebesar 0.03% dan tannin 0,04% (Syawal *et al.*, 2018).

Senyawa tanin yang terdapat pada ekstrak daun *Rhizophora* sp. dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel, sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibatnya sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup, pertumbuhan terhambat atau bahkan mati. Efek antibakteri tanin, antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik. Selain itu, tanin bersifat astringen (zat yang menciutkan) membentuk kompleks ikatan tanin terhadap enzim dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin dengan

ion logam yang dapat menambah toksisitas tanin (Negara, 2013). Menurut Ajizah (2004), Sedangkan kandungan saponin dapat menurunkan tegangan permukaan sel sehingga menyebabkan kebocoran sel, dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel dan mengakibatkan kematian sel (Nuraina, 2015). Menurut Pratiwi (2008), senyawa saponin merupakan zat yang apabila berinteraksi dengan dinding sel bakteri dapat menyebabkan sel bakteri lisis atau pecah.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa daun *Rhizophora apiculata* yang diekstraksi menggunakan pelarut air panas, etanol, etil asetat, dan n-heksana mampu menghambat pertumbuhan *A. hydrophila*. Ekstrak etil asetat lebih sensitif dalam menghambat pertumbuhan *A. hydrophila* dibandingkan dengan pelarut jenis lainnya.

Daftar Pustaka

- Affandi, A., A. Fauzia, dan L.S.Dwi. 2008. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L.) terhadap Isolat Klinis *Streptococcus β hemolyticus* dari Penderita Tansilo-Paringitis. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 48 hlm
- Ajizah A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Bioscientiae*. 1(1): 31 – 38.
- Cowan MK dan KP.Talaro. 2009. *Microbiology A System Approach*. New York: McGraw-Hill Higher Education. 869 hlm.
- Ernawati dan I. Hasmila. 2015. Uji Fitokimia dan Aktifitas Antibakteri Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Daun Mangrove (*Rhizophora mucronata*). *Jurnal Bionature* 16(2): 98-102
- Harborne, J.B. 2007. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan* Alih Bahasa oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Bandung: ITB
- Jawetz, E., G.E. Melnick., dan C.A. Adelberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi I. Jakarta: Salemba.Medika.
- Joel, E and V. Bhimba. 2010. Isolation and characterization of secondary metabolites from the mangrove plant (*R. mucronata*).

- Asian Pacific Journal of Tropical Medicine* : 602-604
- Lestari, A., J. Mohammad, dan I.N. Kundera. 2013. Daya Hambat Ekstrak Daun Tembelek (*Lantana camara* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *E-Jipbiol* 1(1) : 42-49.
- Loo, A.Y., K.Jain, and I. Darah. 2008. Antioxidant Activity of Compounds Isolated from The Pyroligneous Acid, *Rhizophora apiculata*. *Food Chem.* 107:1151-1160.
- Mahmia, G.W., M. Sudjarwo, Hukmia.2017. Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Etil Asetat dari Kulit Batang *Rhizophora mucronata*. Seminar Nasional Kelautan XII. Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017.
- Nahar, S., M.M. Rahman., G.U. Ahmed, dan Md.A.R.Farok. 2016. Isolation, Identification, and Characterization of *Aeromonas hydrophila* from Juvenile Farmed Pangasius (*Pangasius hypophthalmus*). *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*.Vol.4(4) 52-60.
- Negara, A.A. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bakau Hitam *Rhizophora mucronata* terhadap Bakteri Penyebab Diare. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor . Bogor. 28 hlm
- Nuraina. 2015. Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun *Garcinia benthami* Pierre dengan Metode Dilusi. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.36 hlm
- Rahman M.F. 2008. Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Pepaya pada Ikan Gurami yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Santoso, V.P., J. Posangi, H. Awaloei, dan R. Bara. 2015. Uji efek antibakteri daun mangrove *Rhizophora apiculata* terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*.*Jurnal e-Biomedik* 3(1) : 399-405
- Sari, S.N., dan S. Mursiti.2016. Isolasi Flavonoid dari Biji Mahoni (*Swietenia macrophylla*) dan Uji aktivitasnya Sebagai Antibakteri.*Indo J. Chem. Sci* 5(3) : 178-183
- Suciati, A., Wardiyanto dan Sumino. 2012. Efektifitas Ekstrak Daun *Rhizophora mucronata* dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas Salmonicida* dan *Vibrio Harveyi*. *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan* 1(1): 1-9.
- Sudarno., F.A. Setiorini, dan H. Suprpto. 2011. Efektivitas Ekstrak Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*) Sebagai Antibakteri *Edwardsiella tarda* secara *In Vitro*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 3(1) : 103-108.
- Syawal, H., R. Karnila., A. Dirta dan R. Kurniawan. 2017. Ekstrak Daun *Rhizophora* sp. Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus agalactiae* dan *Edwardsiella tarda*.*Jurnal Veteriner* 18(4) : 604-609.
- Syawal, H., H. Alawi, R. Karnila dan I. Lukistyowati, 2018. Potensi Antimikrobia dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun *Rhizophora mucronata*. Kumpulan Abstrak Seminar Nasional ISFM Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Hotel Grand Suka Pekanbaru 12-9-2018.
- Triyaningsih., Sarjito, dan S.B. Prayitno, 2014. Patogenitas *Aeromonas hydrophila* yang Diisolasi dari Lele Dumbo (*Clarias grapienus*) yang Berasal dari Boyolali. *Jurnal of Aquaculture Management andTechnology*.Vol.3(2) 11-17.
- Volk, W.A and M.F. Wheeler. 1993. Mikrobiologi Dasar. Edisi Kelima. Jilid 1. Penerbit Erlangga. Jakarta.