



Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar

<http://journal.yamasi.ac.id>
Vol 7, No.1, Januari 2023, pp 17-27
p-ISSN:2548-8279 dan e-ISSN: 2809-1876



Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Gel Handsanitizer Minyak Atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Agust Dwi Djajanti^{1*}, Andi Muhammad Farid ²,

¹ Farmasi, Akademi Farmasi Yamasi Makassar

Email: mamasasa71@gmail.com

² Farmasi, Universitas Pancasakti Makassar

Artikel info

Artikel history:

Received: 26-01

Revised: 31-01

Accepted: 31-01

Abstract. Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) is an essential oil-producing plant. The essential oil contained in lemongrass has properties, one of which is antiseptic. This study aims to make a formulation and test the physical stability and activity test of the Handsanitizer gel preparation of serch essential oil (*Cymbopogon citratus*) with three variations in concentration, namely 2%,3% and 4% with gel base The tests carried out on the three formulations included the physical properties of the gel, namely, organoleptic testing, pH, Homogeneity, dispersion, and Bacterial Activity. Antibacteria activity testing was carried out using the agar diffusion method which was modified using pure citronella essential oil (positive control), base gel (negative control) and gel preparations 2%,3%,4% Test data The bacterial activity obtained was analyzed by One Way Anova with 95% confidence level. The test results showed that the resulting gel met the test parameters, including the organoleptic test (semi solid, clear the typical smell of lemongrass), pH 5 which was still within a safe pH range of the skin, homogeneity with no visile coarse granules in all gel formulations, and strength test. Spread ranged from 6.2 to 7.6 Preparations of Gel Handsanitizer Lemongrass essential oil had anti-bacterial activity at a concentration of 2% with an Inhibition Zone of 22 mm. The results of the study showed the ability of Lemongrass Essential Oil to inhibit the growth of *Pseudomonas aeruginosa*.

Abstrak. Sereh (*Cymbopogon citratus*) merupakan tanaman

*penghasil minyak atsiri. Minyak atsiri yang terkandung dalam sereh memiliki khasiat salah satunya sebagai antiseptik. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi serta menguji aktivitas antibakteri dari sediaan gel handsanitizer minyak atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*) dengan tiga variasi konsentrasi, yakni 2%, 3% dan 4% dengan zat tambahan sebagai basis gel. Pengujian yang dilakukan terhadap ketiga formulasi meliputi sifat fisik gel yaitu, pengujian organoleptik, pH, Homogenitas, Daya sebar, serta Aktivitas Bakteri. Pengujian aktivitas Antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar yang dimodifikasi menggunakan minyak Atsiri sereh murni (kontrol positif), basis gel (kontrol negatif) dan sediaan gel 2%,3%,4%. Data pengujian Aktivitas bakteri yang diperoleh dianalisis dengan One Way Anova dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa gel yang dihasilkan memenuhi parameter uji, diantaranya uji Organoleptik (semi padat, jernih dan bau khas Sereh), Ph 5 yang masih dalam interval aman pH kulit, Homogenitas dengan tidak terlihat adanya butiran kasar terhadap semua formulasi gel, dan uji daya sebar yang berkisar 6,2-7,6. Sediaan Gel Handsanitizer minyak atsiri Sereh memiliki aktivitas antibakteri pada konsentrasi 2% dengan Zona Hambat 22 mm. Hasil Penelitian Tersebut Telah Menunjukkan adanya kemampuan Minyak Atsiri Sereh untuk menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*.*

Keywords:

*Minyak sereh; gel handsanitizer; *Pseudomonas aeruginosa*; (5).*

Corresponden author:

Email: mamasasa71@gmail.com

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan suatu aspek yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Memelihara kebersihan tangan merupakan salah satu upaya dalam kesehatan tubuh. Namun kesadaran masyarakat Indonesia terhadap pentingnya kebersihan tangan sering kalimasih kurang. Masyarakat tidak sadar bahwa dalam beraktivitas, tangan seringkali terkontaminasi dengan bakteri.

Bakteri berpotensi menjadi patogen jika jumlahnya melebihi batas dan akan menjadi bahaya bagi manusia. Kemunculan bakteri yang melebihi batas dapat disebabkan oleh berbagai cara salah satunya ialah kurangnya kebiasaan mencuci tangan. Pada kondisi

tertentu, sering kali keberadaan air dan sabun menjadi kendala karena tidak tersedianya sarana untuk membersihkan tangan. Sehingga sering perkembangan zaman kebiasaan mencuci tangan telah teralihkan dengan bahan antiseptik.

Bahan antiseptik yang umum digunakan dalam suatu sediaan salah satunya ialah alkohol. Alkohol merupakan senyawa yang mudah terbakar dan pemakaian berulang sebagai sediaan pembersih tangan dapat menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit (Block, 2001). Oleh karena itu, diperlukan gelantiseptik tangan yang berbahan dasar atau mengandung bahan alam yang aman apabila diaplikasikan pada telapak tangan secara berulang.

Pseudomonas merupakan bakteri gram negative yang bersifat motil karena memiliki flagel dan bersifat aerubik, *P.Aeruginosa* terlihat sebagai bentuk tunggal, ganda, dan kadang-kadang dalam rantai pendek. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan penyebab infeksi terutama pada pasien dengan mekanisme sistem imun yang menurun. Bakteri ini menyebabkan beberapa penyakit serius, seperti pneumonia, infeksi paru-paru kronis, infeksi keratitis ulseratif, infeksi saluran kemih (Lyczak, Cannon and Pier, 2000).

Salah satu bahan alam yang dapat menggantikan alkohol sebagai bahan aktif serta memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai anti septik ialah Sereh (*Cymbopogon citratus*). Minyak atsiri yang terkandung dalam Sereh memiliki khasiat sebagai analgesik, antidepresi, diuretik, deodoran, antipiretik, insektisida, tonik, antiradang, fungisida, antiparasit, antibakteri dan antiseptik (Agusta, 2000).

Dari berbagai tanaman obat yang ada, sereh wangi (*Cymbopogon nardus L.*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat. Hasil penyulingan daun dan batang sereh wangi diperoleh minyak atsiri yang dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama *Citronella Oil*. Menurut Burdock (2002) komponen senyawa utama minyak sereh wangi ini terdiri dari sitronelal, sitronellol dan geraniol. Kandungan sitronelal, geraniol dan sitronellol dalam minyak sereh wangi juga mampu menghambat aktivitas bakteri.

Dalam studi terdahulu melaporkan bahwa minyak atsiri daun sereh wangi asal Tawangmangu mampu menghasilkan zona hambat terhadap *S.aureus* dan *E.coli*. Hasil menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri minyak atsiri daun sereh wangi lebih besar terhadap bakteri *S.aureus*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Brugnera et al. (2011),

minyakat siri daun sereh wangi asal Brazil yang memiliki komponen kimia sitronellal (34,6%), geraniol (23,17%), dan sitronellol (12,09%) juga mampu menghambat aktivitas bakteri *S.aureus* serta mampu menghambat aktivitas bakteri Gram negatif yaitu *E. Coli* dan *P.aeruginosa*.

Pada Penelitian sebelumnya mengatakan bahwa sediaan gel minyak atsiri sereh memiliki aktivitas pada konsentrasi 15% dengan jumlah koloni 8, yang menunjukkan jumlah koloni bakteri yang lebih sedikit dibandingkan dengan konsentrasi 5% dengan jumlah koloni 80, dan 10% jumlah koloni 18, tetapi masih belum dapat melebihi kontrol positif dalam penurunan koloni.

Atas dasar latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk membuat Formulasi dan uji aktivitas sediaan gel hand sanitizer minyak atsiri sereh (*Cymbopogon citratus*) terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*.

METODE

Jenis penelitian

Jenis penelitian ini ialah penelitian eksperimen laboratorium, dengan sampel minyak atsiri Sereh yang dibuat dengan tiga variasi konsentrasi 2%, 3% dan 4%.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu timbangan analitik, aluminium foil, corong pisah, erlenmeyer, batang pengaduk, spatula, gelas ukur, gelas piala, potgel, lumpang dan alu, *hotplate*, pH meter universal, kaca preparat, cawan petri, pipet tetes, mikropipet, tabung reaksi, autoklaf, *Laminar Air Flow*, inkubator, *centrifugal*, lemari pendingin, sarung tangan, alat desitilasi uap, *colony counter*.

Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak atsiri sereh, CMC-Na, Gliserin, Propilenglikol, Aquadest, Etanol 70%, *Nutrient Agar* (NA). Bahan uji adalah minyak atsiri sereh (*Cymbopogon citratus*)

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan Pada Bulan Agustus 2020 di Laboratorium Farmaseutik dan Mikrobiologi POLTEKKES Makassar

Populasi dan sampel

Populasi penelitian ini adalah biakan bakteri penyebab infeksi di kulit sedangkan

sampel penelitian adalah *Pseudomonas aeruginos*

Pengembangan Formula

Komponen	Basis gel	(F1) 2%	(F2) 3%	(F3) 4%
Minyak sereh	-	0,2ml	0.3 ml	0,4 ml
CMC-Na	0,25 g 0,25 g	0,25 g	0,25 g	
Gliserin	1 ml	1 ml	1 ml	1 ml
Propilenglikol	0,5 ml	0,5 ml	0,5 ml	0,5 ml
Aquadest ad	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml

Cara pembuatan gel *Handsanitizer*

Cara pembuatan yakni semua bahan yang digunakan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan formulasi. Pembuatan gel *handsanitizer* tangan dari minyak atsiri Sereh dengan konsentrasi 2% dilakukan dengan cara CMC-Na sebanyak 0,25g, dikembangkan dicawan porselin dengan sedikit aquadest panas, kemudian dilakukan pengadukan secara terus-menerus sehingga terdispersi sempurna dan terbentuk basis gel. Selanjutnya, ditambahkan gliserin 1 mL, propilenglikol 10,5 mL dan sisa aquadest hingga bobot gel menjadi 10 mL dengan cara terus dilakukan pengadukan hingga terbentuk gel dan ditambahkan minyak atsiri dengan konsentrasi 2 %. Untuk pembuatan gel dengan konsentrasi 3% dan 4% dilakukan dengan cara yang sama dengan pembuatan gel *Handsanitizer* minyak atsiri Sereh. Setelah itu, ketiga formula gel disimpan pada tempat yang gelap dan dingin selama semalaman.

Evaluasi Sediaan

a. Pengujian Organoleptik

Pengamatan dilihat secara langsung bentuk, warna dan bau dari gel yang dibuat. Gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat (Ansel, 2002).

b. Pengujian PH

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan stik pH Universal yang dicelupkan kedalam sampel gel yang telah diencerkan. Setelah tercelup dengan sempurna, pH Universal tersebut dilihat perubahan warnanya dan dicocokkan dengan standar pH Universal. pH sediaan gel harus sesuai dengan pH kulit yaitu 4,5-6,5 (Tranggono, 2007).

c. Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara sampel gel dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar.

d. Pengujian Daya Sebar

Sebanyak 0,5g sampel gel diletakkan diatas kaca bulat berskala, kaca lainnya diletakkan diatasnya dan dibiarkan selama 1 menit.

Diameter sebar gel diukur. Setelahnya ditambahkan 150g beban tambahan dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameter yang konstan. Menurut Garg *et al.*, (2002), daya sebar 5-7cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan.

e. Pengujian Aktivitas

Sterilisasi alat

Sterilisasi alat dilakukan sebelum semua peralatan digunakan, yaitu dengan cara membungkus semua peralatan dengan aluminium foil kemudian dimasukkan dalam Autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 15 Psi selama 15 menit. Alat yang tidak tahan panas tinggi disterilisasi dengan alkohol 70%.

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Pembuatan media dilakukan dengan cara, bahan - bahan untuk media disiapkan. Sebanyak 6g Nutrient Agar (NA) ditimbang kemudian dilarutkan dengan aquadest sebanyak 300 mL dalam erlenmeyer kemudian ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya dipanaskan sambil diaduk menggunakan batang pengaduk hingga mendidih. Kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Kemudian dituang kedalam cawan petri.

Pembuatan Suspensi Bakteri

Untuk pembuatan suspensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yaitu dengan cara biakan *Pseudomonas aeruginosa* diambil dengan kawat ose steril, kemudian disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl 0,9% hingga diperoleh kelarutan yang sama dengan konsentrasi kelarutan

Pengujian Aktifitas Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Uji mikrobiologi untuk mengetahui aktifitas antibakteri sediaan gel minyak atsiri sereh yang dilakukan dengan metode difusi agar, dengan cara mengukur diameter *Pseudomonas aeruginosa*, setelah di inkubasi 1x24 jam.

Cara pengujian antibakteri yaitu dengan dibuat 5 sumuran yaitu untuk konsentrasi 2%, 3%, 4%, kontrol positif (Minyak Atsiri sereh murni), dan kontrol negative (basis gel) yang sudah dibuat pada media pengujian, kemudian diteteskan larutan uji sebanyak 15 ml menggunakan mikropipet, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 1x24 jam, setelah itu diukur diameter daerah hambatan (zona jernih) disekitar pencadangan menggunakan jangka sorong.

Teknik Analisis

Pengujian yang dilakukan terhadap ketiga formulasi meliputi sifat fisik gel yaitu, pengujian organoleptik, pH, homogenitas, daya sebar. Dilakukan dengan metode difusi sumuran dengan cara membuat 5 sumuran. Dan data hasil uji aktivitas terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dianalisis dengan *One Way Anova* dengan taraf kepercayaan 95% untuk membandingkan nilai diameter zona hambat dari formula I (Kontrol Negatif), II, III, IV, V (kontrol positif).

HASIL

Tabel 1. Pengujian Organoleptik Gel Minyak Atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*).

Jenis Gel	Bentuk	Warna	Bau
Basis gel	Semi padat	Jernih	Tidak berbau
F1	Semi padat	Agak keruh	Bau khas sereh
F2	Semi padat	Agak keruh	Bau khas sereh
F3	Semi padat	Agak keruh	Bau khas sereh

Tabel 2. Pengujian PH Gel Minyak Atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*).

Jenis Gel	PH	Syarat Mutu
Basis gel	5 (memenuhi syarat)	4,5 - 6,5
F1	5 (memenuhi syarat)	4,5 - 6,5
F2	5 (memenuhi syarat)	4,5 - 6,5
F3	5 (memenuhi syarat)	4,5 - 6,5

Tabel 3. Pengujian Homogenitas Gel Minyak Atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*).

Jenis Gel	Homogenitas
Basis gel	Homogen, tidak ada butiran kasar
F1	Homogen, tidak ada butiran kasar
F2	Homogen, tidak ada butiran kasar
F3	Homogen, tidak ada butiran kasar

Tabel 4. Pengujian Daya Sebar Gel Minyak Atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*).

Jenis Gel	Daya Sebar (cm)	Syarat mutu
Basis gel	6,2 cm (memenuhi syarat)	5-7
F1	7.6 cm (memenuhi syarat)	5-7
F2	7,1 cm (memenuhi syarat)	5-7
F3	7,6 cm (memenuhi syarat)	5-7

Tabel 5. Pengujian zona hambatan sediaan gel Minyak Atsiri Sereh (*Cymbopogon citratus*) terhadap *Pseudomonas aeruginosa* masa inkubasi 1 x 24 jam

Replikasi	Diameter zona hambatan (mm)				
	Basis gel	F1	F2	F3	Minyak atsiri
I	27 mm	20 mm	26,5 mm	26,5 mm	80 mm
II	16 mm	24 mm	20 mm	25 mm	84 mm
Total	43 mm	44 mm	46,5 mm	51,5 mm	164 mm
Rata-rata	21,5 mm	22 mm	23,25 mm	25,75 mm	82 mm

Pembahasan

Bahan antiseptik yang umum digunakan dalam suatu sediaan salah satunya ialah alkohol. Alkohol merupakan senyawa yang mudah terbakar dan pemakaian berulang sebagai sediaan pembersih tangan dapat menyebabkan kekeringan dan iritasi pada kulit (Block, 2001). Oleh karena itu, diperlukan gel antiseptik tangan yang berbahan dasar atau mengandung bahan alam yang mana apabila diaplikasikan pada telapak tangan secara berulang.

Salah satu bahan alam yang dapat menggantikan alkohol sebagai bahan aktif serta

memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai anti septik ialah Sereh (*Cymbopogon citratus*). Minyak atsiri yang terkandung dalam Sereh memiliki khasiat sebagai analgesik, antidepresi, diuretik, deodoran, antipiretik, insektisida, tonik, antiradang, fungisida, antiparasit, antibakteri dan antiseptik (Agusta, 2000).

Pembuatan gel handsanitaizer dari minyak atsiri Sereh menggunakan Zattambahan sebagai basis gel. Propilenglikol digunakan sebagai humektan yang akan mempertahankan kandungan air dalam sediaan sehingga sifat fisik dan stabilitas sediaan selama penyimpanan dapat dipertahankan. Gliserin juga berfungsi sebagai humektan atau penahan lembab yang dapat meningkatkan daya sebar sediaan dan melindungi sediaan dari kemungkinan menjadi kering.

Pengujian organoleptik meliputi bentuk, warna dan bau dari sediaan gel. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semua formulasi gel yang dihasilkan berbentuk semipadat, tidak berwarna (jernih) dan memiliki bau khas Sereh. Semakin tinggi penambahan konsentrasi minyak atsiri Sereh, maka semakin kuat bau yang dihasilkan dan warna gel semakin keruh, hal ini ditunjukkan gel pada konsentrasi 4 %, dan sesuai dengan parameter uji menurut (Ansel, 2002), gel biasanya jernih dengan konsistensi setengah padat. Sedangkan bau khas sereh yang tercium berasal dari senyawa bergugus fungsi aldehida, yakni sitral sebagai senyawa utama minyak Sereh (Carbajal *et al.*, 2005).

Pengukuran pH gel minyak atsiri daun Sereh bertujuan untuk melihat keamanan sediaan agar tidak mengiritasi kulit ketika diaplikasikan. Nilai pH yang dihasilkan oleh semua sediaan gel memiliki pH 5, sehingga dapat dikatakan aman karena masih sesuai dengan range pH kulit yakni 4,5-6,5 (Tranggono, 2007).

Pengujian Homogenitas dari ketiga formulasi sediaan menunjukkan susunan yang homogen (tidak adanya butiran kasar). Hal ini sesuai dengan persyaratan sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar.

Pengujian daya sebar memiliki tujuan untuk melihat kemampuan menyebarnya gel pada permukaan kulit dimana diharapkan gel mampu menyebar dengan mudah pada saat diaplikasikan pada telapak tangan. Daya sebar yang dihasilkan pada formulasi gel dengan konsentrasi 2% yaitu 7,6 cm, konsentrasi 37,1 cm dan pada konsentrasi 4% 7,6 cm. Garg *et al.*, (2002), daya sebar 5-7cm menunjukkan konsistensi semisolid yang sangat nyaman dalam penggunaan. Sehingga, dapat dikatakan ketiga formulasi sediaan gel yang dihasilkan memenuhi persyaratan daya sebar.

Uji aktivitas antibakteri merupakan suatu uji untuk mengetahui potensi suatu agen antibakteri terhadap bakteri tertentu. Dalam penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* karena bakteri jenis ini merupakan salah satu bakteri penyebab infeksi. Hasil pengujian antibakteri sediaan gel minyak atsiri Sereh 2% memiliki rata-rata diameter zona hambat 22 mm, sediaan gel minyak atsiri 3% sebanyak 23,5 mm dan sediaan gel minyak atsiri 4% sebanyak 25,75 mm. Pengujian pada Minyak Atsiri sereh murni (kontrol positif), rata-rata sebanyak 82 mm dan pada basis gel (kontrol negatif) menghasilkan rata-rata jumlah diameter zona hambat sebanyak 21,5 mm. Dengan masa inkubasi 1 x 24 jam.

Analisis data statistik Anova dan BNT hasilnya Signifikansi $p < 0,05$, yang berarti data signifikan (berbeda nyata). Hasil pengukuran diameter zona hambatan memperlihatkan terjadinya peningkatan diameter zona hambatan seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak pada setiap gel. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan gel minyak atsiri sereh dapat digunakan untuk menghambat *Pseudomonas aeruginosa*. Hal ini dikarenakan adanya sitral sebagai komponen utama minyak atsiri daun Sereh yang memiliki aktivitas antibakteri sehingga berpotensi juga sebagai antiseptik.

SIMPULAN

Minyak atsiri sereh dengan konsentrasi 2%, 3%, 4% dapat dibuat menjadi gel Handsanitizer yang memenuhi syarat.

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk meneliti lebih lanjut terhadap pengujian bakteri yang berbeda dan. Selanjutnya, perlu dilakukan modifikasi basis gel dalam formulasi untuk memperbaiki fisik sediaan dan penambahan bahan pengawet untuk memperluas spektrum antimikroba sehingga dapat memperpanjang masa simpan.

DAFTAR RUJUKAN

- Agusta, A. (2000) *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Bandung: Penerbit ITB.
- Ansel, H.C. (2002) *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: UI Press.
- Block, S. (2001) *Disinfection, Sterilization and Preservation*. 4th edn. Inggris: Williams and Wilkins.
- Burdock, G. (2002) *Fennell's Handbook of Flavor Ingredients*. Boca Raton: CRC Press.
- Carbajal, R. et al. (2005) 'Morphine Does Not Provide Adequate Analgesia for Acute Procedural Pain Among Preterm Neonates', *Pediatrics*, 115(6), pp. 1494–1500.

- Garg, A. *et al.* (2002) 'Spreading of semisolid formulations: An update', *Pharmaceutical Technology North America*, 26(9), pp. 84–105.
- Lyczak, J.B., Cannon, C.L. and Pier, G.B. (2000) 'Establishment of *Pseudomonas aeruginosa* infection: lessons from a versatile opportunist', *Microbes and Infection*, 2(9), pp. 1051–1060.
- Tranggono, R.I. (2007) *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.