

RENDEMEN DAN KUALITAS
MINYAK KAYU P UTIH
(Melaleuca cajuputi)
BERDASARKAN KESEGARAN
DAUN DAN KEADAAN TEMPAT
TUMBUH

by Kehutanan turnitin

Submission date: 19-Jun-2024 10:02PM (UTC+0700)

Submission ID: 2405343367

File name: Rendemen_dan_KUalitas_minyak_kayu_putih.pdf (2.57M)

Word count: 2900

Character count: 16562

RENDEMEN DAN KUALITAS MINYAK KAYU PUTIH (*Melaleuca cajuputi*) BERDASARKAN KESEGERAN DAUN DAN KEADAAN TEMPAT TUMBUH

*Yield and Quality of Cajuputi Oil (*Melaleuca cajuputi*) Based on Differences in Leaf Freshness and Growing Location*

Muhammad Dhuha, Trisnu Satriadi dan Siti Hamidah

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. The aim was to calculate the yield of cajuputi oil from different growing sites and different leaf freshness conditions. Analyzing the quality of cajuputi oil from different growing places and different leaf freshness conditions. Method the used in this research is a completely randomized design to determine the yield of cajuputi oil, while the method to determine the quality of cajuputi oil uses refractive index and organoleptic tests. The result obtained showed that the yield value in the treatment of dry leave from Mount Batu (a_2b_2) had the highest yield value of 1.1%. This shows that the drying pattern and the place where the leaves grow greatly affect the yield value obtained. The quality of cajuputi oil with different leaf conditions and growing places produces a distinctive odor of cajuputi oil, is yellow in color, and has a refractive index value ranging from 1.4609. Cajuputi oil produced in each treatment was in accordance with SNI 06-3954-2014.

Keywords: Cajuputi Oil; Yield; Quality; Leaf Freshness; Growing Location .

ABSTRAK. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung rendemen atau kuantitas minyak kayu putih dari tempat tumbuh yang berbeda dan kondisi kesegaran daun yang berbeda. Menganalisis kualitas minyak kayu putih dari tempat tumbuh yang berbeda dan kondisi kesegaran daun yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode yaitu rancangan acak lengkap untuk mengetahui rendemen minyak kayu putih, sedangkan metode untuk mengetahui kualitas Minyak Kayu Putih menggunakan indeks bias dan uji organoleptik. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa nilai rendemen pada perlakuan keadaan daun kering dari Gunung Batu (a_2b_2) memiliki nilai rendemen yang paling tinggi sebesar 1,1%. Hal ini menunjukkan bahwa pola pengeringan dan tempat tumbuh daun sangat mempengaruhi nilai rendemen yang didapatkan. Kualitas dari minyak kayu putih dengan keadaan daun dan tempat tumbuh yang berbeda menghasilkan bau khas minyak kayu putih, berwarna kuning, dan memiliki nilai indeks bias berkisar antara 1,4609. Minyak kayu putih yang dihasilkan disetiap perlakuan sudah sesuai dalam SNI 06-3954-2014.

Kata kunci: Minyak kayu Putih; Rendemen; Kualitas; Kesegaran Daun; Tempat Tumbuh.

Penulis untuk korespondensi, surel: muhammaddhuha86@gmail.com

PENDAHULUAN

Minyak kayu putih adalah minyak atsiri banyak dipakai sebagai bahan dalam bermacam barang herbal, kesehatan atau medis, maka minyak kayu putih merupakan barang yang banyak diminati. Seiring dengan perubahan penggunaan minyak kayu putih, keperluan minyak atsiri kayu putih saat ini semakin tinggi. Rimbawanto dan susanto (2004), Indonesia membutuhkan 1.500 ton minyak kayu putih setiap tahun, sedangkan Indonesia hanya dapat memasok 400 ton, kekurangan tersebut diatasi dengan mengimpor minyak kayu putih dari China. Menurut data badan produksi dan pengembangan kehutanan, pembuatan minyak kayu putih di Indonesia berfluktuasi dan

menurun. Sumadiwangsa (1976) mengemukakan bahwa ada sebagian faktor yang mempengaruhi pembuatan minyak kayu putih, yaitu teknologi ekstraksi dan lokasi penanaman.

Desa Tebing Siring, Kec. Bajuin, Kab. Tanah Laut, Prov. Kalimantan Selatan adalah salah satu daerah dengan menanam tanaman kayu putih, dimana tanaman minyak kayu putih yang ditanaman disana memiliki dua tempat tumbuh yang berbeda yaitu tempat tumbuh yang subur dan tempat yang berbatu (dimana tanaman tumbuh kerdil dan tidak normal). Apakah kondisi tempat tumbuh yang berbeda tersebut dapat mempengaruhi rendemen dan kualitas minyak yang dihasilkan perlu diteliti agar nantinya dapat diketahui sumber tanaman kayu putih yang dapat menghasilkan

rendemen tinggi dan kualitas yang paling bagus. Demikian pula apakah kondisi kesegaran bahan dalam hal ini kesegaran daunnya juga dapat mempengaruhi rendemen dan kualitas minyaknya juga perlu diteliti.

Berdasarkan hal tersebut penelitian mengenai Rendemen atau Kualitas Minyak Kayu Putih Berdasarkan Kesegaran Bahan dan Keadaan Tempat Tumbuh perlu dilakukan.

Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui rendemen dan kualitas minyak atsiri yang sudah proses dari destilasi daun dan ranting muda kayu putih (*Melaleuca cajuputi*) dalam kondisi segar dan kering, yang diambil dari Gunung Batu (berbatu) dan Gunung Langkaras (tidak berbatu), Desa Tebing Siring Kec. Bajuin Kab. Tanah Laut.

METODE PENELITIAN

Alat yang digunakan adalah penimbangan, gunting, wadah plastik, botol plastik, oven, pipet tetes, gelas ukur, alat destilasi, ATK, dan kamera. Bahan yang diperlukan yaitu daun minyak kayu putih segar, daun minyak kayu putih kering udara.

Prosedur penelitian dalam kegiatan ini adalah pengambilan sampel tanaman minyak kayu putih yang diambil dikawasan Tebing siring pelaihari berumur 6 tahun, daun yang diperlukan ialah daun tua yang berwarna hijau tua, sampel daun akan dibagi 2 sampel segar dan kering. Sampel daun segar ditimbang sebanyak 500 gram, sampel daun kering akan dikering udarkan selama 7 hari. Kemudian sampel ditimbang sebanyak 500 gram, sampel yang sudah ditimbang akan dipotong-potong kecil menggunakan gunting. Daun minyak kayu putih yang sudah dipotong-potong, dimasukkan kedalam alat distilasi (uap/kukus). Pengukusan daun dilakukan selama 6 jam, hasil dari pengukusan akan ditampung dalam wadah plastik. Kemudian air dan minyak akan dipisahkan menggunakan pipet dan ditampung kedalam botol plastik.

Rendemen ialah perbedaan hasil (kuantitas) minyak yang diperoleh dari ekstraksi tanaman beraroma atau herbal. Persentase (%) penggunaan keluaran. Bertambahnya tinggi nilai rendemen maka bertambah tinggi pula nilai minyak kayu putih yang dihasilkan. (Ratnaningsih dkk 2018). Rendemen minyak atsiri akan diketahui adanya perbedaan jumlah berat daun minyak kayu putih sebelum diekstraksi menggunakan

daun minyak kayu putih yang sudah diekstraksi. Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \times 100\%$$

Keterangan:

Output = berat minyak kayu putih hasil destilasi

Input = berat daun minyak kayu putih sebelum destilasi

Kualitas minyak atsiri telah ditentukan berdasarkan pada SNI 06-3954- 2014. Parameter kualitas minyak atsiri kayu putih di uji hanya dengan uji organoleptik (warna & bau) serta indeks bias.

Indeks bias adalah ukuran dengan menunjukkan perubahan arah rambat partikel akibat percepatan cahaya antara udara dan minyak. Indeks bias menunjukkan kapasitas komponen semua minyak kayu putih agar pembiasan cahaya yang melewati dan berubah arah sudut garis normal (Setyaningsih dkk, 2014). Mengukur indeks bias dengan alat refraktometer ukuran ketelitian 0,0002.

Gunakan refraktometer Abbe untuk mengukur indeks bias minyak atsiri. Gunakan etanol untuk membersihkan kaca prisma pada refraktometer lalu dikeringkan, siapkan sampel minyak kayu putih dan jatuhkan diatas prisma. Kondisi sampel dan alat saat bekerja pada suhu kamar 20°C (SNI 3954:2014). Indeks bias dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$N = \frac{C}{V}$$

Keterangan;:

N = Indeks bias mutlak medium

C = cepat rambat cahaya di ruangan hampa (3×10^8 m/s)

V = cepat rambat cahaya di dalam medium

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, memakai 2 faktor yaitu faktor A: keadaan daun sedangkan faktor B: tempat tumbuh. Faktor A dibagi menjadi 2, yaitu A₁ keadaan daun segar dan A₂ keadaan daun kering udara. Sedangkan, Faktor B dibagi menjadi 2 yaitu B₁ tempat tumbuh subur dan B₂ tempat tumbuh berbatu. Perlakuan yang akan dilakukan sebagai berikut.

a_1b_1 = daun segar dari gunung langkaras (tempat subur)

a_1b_2 = daun segar dari gunung batu (tempat berbatu)

a_2b_1 = daun kering dari gunung langkaras (tempat subur)

a_2b_2 = daun kering dari gunung batu (tempat berbatu)

Ulangan dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan dengan 4 perlakuan, sehingga jumlah satuan percobaan $3 \times 4 = 12$. RAL Menurut Harsojuwono (2011), menggunakan rumus Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, adalah:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada faktor A level ke-i, faktor B level ke-j dan ulangan ke-k

μ : rerata umum

α_i : pengaruh utama faktor A

β_j : pengaruh utama faktor B

$(\alpha\beta)_{ij}$: Komponen interaksi dari faktor A dan faktor B

ε_{ijk} : pengaruh acak dengan menyebar normal

Pengolahan data hasil penelitian akan dicatat pada pola Rancangan Acak Lengkap (RAL). Nilai rata-rata hasil penentuan rendemen, indeks bias, dan uji organoleptik yang telah diuji sebaran datanya (normalitas menurut Liliefors dan uji homogenitas ragam Bartlett). Jika data sebaran datar dan homogen maka dilanjutkan menggunakan analisis

keragaman data untuk mendapati faktor berpengaruh kepada variabel.

Apabila perlakuan berdampak pada variabel yang diteliti, maka diperlukan pengujian lebih lanjut untuk menguji faktor-faktor yang mempengaruhi perlakuan untuk mengetahui perbedaan pengaruh dari faktor perlakuan tersebut. Pengujian selanjutnya yang dipakai tergantung pada nilai koefisien keragaman (KK). Penentuan nilai KK dihitung menggunakan rumus sebagai berikut (Hanafiah, 2001):

$$KK = \frac{\sqrt{KTg}}{\gamma} \times 100\%$$

Keterangan:

KK : Koefisien keragaman

KTg : Kuadrat tengah galat

γ : rerata seluruh data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen dihasilkan dengan cara (menimbang) menghitung output dari proses penyulingan daun minyak kayu putih, dibandingkan dengan berat bahan awal (input) sebelum mengalami proses penyulingan. Penelitian ini menggunakan bahan sampel sebanyak 500 gr dengan empat perlakuan, yaitu A_1B_1 , A_1B_2 , A_2B_1 , dan A_2B_2 . Hasil perhitungan rendemen dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Rendemen

Rendemen	Ulangan	Faktor B (tempat tumbuh)		Total	Rata – rata
		b_1 (Subur)	b_2 (berbatu)		
Faktor A (Kesegaran bahan) a_1 (daun segar)	1	0.60	1.12		
	2	0.60	1.02		
	3	0.62	1.02		
	Jumlah	1.82	3.16	4.98	
	Rata-rata	0,61	1.05		0.83
a_2 (daun kering)	1	1.16	1.72		
	2	1.02	1.68		
	3	1.08	1.74		
	Jumlah	3.26	5.14	8.40	
	Rata-rata	1.09	1.71		1,95
Total Jumlah		5.08	8.30	13,38	
Total Rata-rata		0,85	1,38		1,1

Berdasarkan Tabel 11 dapat dilihat hasil rendemen minyak kayu putih A1B1 sebesar 0,61%, A1B2 sebesar 1,05%, A2B1 sebesar 1,09% dan A2B2 sebesar 1,71%. Dari tabel rekapitulasi terdapat perbedaan hasil rendemen antara kesegaran bahan dengan tempat tumbuh, yang mana hasil rendemen pada daun segar di tempat yang subur menghasilkan rendemen minyak kayu putih lebih sedikit dengan perbandingan hasil rendemen daun kering di tempat tumbuh yang berbatu. Faktor kesegaran bahan dan tempat tumbuh sangat mempengaruhi rendemen dari minyak kayu putih.

Berdasarkan hasil data rekapitulasi rendemen minyak kayu putih terdapat perbedaan antara kesegaran bahan dengan tempat tumbuh, maka ini disebabkan daun yang masih segar masih banyak air yang terkandung didalamnya, sehingga mencegah minyak di dalam daun kayu putih tidak menyebar kepelarut (uap air), sehingga tidak dapat diserap secara maksimal minyak yang terkandung. Di sisi lain, daun kayu putih yang dikeringkan tidak banyak mengandung air, sehingga setelah dilakukan pematangan dan

penyulingan, minyak kayu putih dapat terekstraksi dengan optimal dan menghasilkan volume yang lebih banyak.

Menurut guether (1987), perilaku bahan utama produksi atsiri minyak, jenis peralatan pemurnian, perlakuan minyak atsiri sesudah di suling, penyimpanan bahan, pengemasan atau barang semuanya mempengaruhi hasil pemurnian minyak atsiri (termasuk rendemen minyak dan kualitas). Nurdjannah (2006) mengemukakan bahwa selain faktor tersebut, ada beberapa faktor yang mengubah rendemen dan kualitas kayu putih, antara lain metode penguapan, tempat tumbuh, waktu pemanenan daun, dan metode pengolahan bahan sebelum penyulingan.

Indeks Bias

Parameter kualitas minyak kayu putih yaitu ada warna, indeks bias dan bau khas dari minyak kayu putih. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan data indeks bias yang sudah disajikan dalam bentuk tabel. Analisis indeks bias rendemen minyak kayu putih dapat dilihat Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Indeks Bias Rendemen Minyak Kayu Putih

Indeks Bias	Ulangan	Faktor B (tempat tumbuh)		Total	Rata – rata	
		b ₁ (Subur)	b ₂ (berbatu)			
Faktor A (Kesegaran bahan)	a ₁ (daun segar)	1	1.4612	1.4654		
		2	1.4633	1.4601		
		3	1.4611	1.457		
		Total	4.3856	4.3825	8.7681	
		Rata-rata	1.4619	1.4608		1.4614
	a ₂ (daun kering)	1	1.4608	1.4624		
2		1.4559	1.4603			
3		1.4582	1.4649			
		Total	4.3749	4.3876	8.7625	
	Rata-Rata	1.4583	1.4625		1.4604	
	Total Jumlah	8,7605	8,7701	17,5306		
	Rerata	1,4601	1,4617		1,4609	

Berdasarkan data tabel indeks bias rendemen minyak kayu putih dengan faktor kesegaran bahan dan tempat tumbuh

didapatkan hasil yang hampir sama atau tidak signifikan perbedaannya untuk total dan rata-rata dari indeks bias rendemen minyak kayu

putih. Nilai indeks bias tertinggi yaitu daun kering di tempat tumbuh berbatu dengan nilai 1,4625. Sebaliknya nilai indeks bias terendah yaitu pada daun segar di tempat tumbuh berbatu dengan nilai 1,4608.

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan indeks bias, maka dilakukan uji yaitu uji *liliefors* untuk mengetahui kenormalan data. Uji *liliefors* yang dilakukan didapat hasil Lhitung sebesar 0.1233, Ltabel (5%) sebesar 0.242, dan Ltabel (1%) sebesar 0.275. Jika Lhitung < Ltabel maka H0 diterimadana data terdistribusi normal. Uji *Barlet* yaitu uji yang dilakukan untuk mengetahui homogenitas suatu data. Uji *bartlett* yang dilaukkn didapat hasil Xhitung sebesar 2,3, Xtabel (5%) sebesar 7,9, dan Xtabel (1%) sebesar 11,3. Jika Xhitung < dari Xtabel maka data indeks bias homogen.

Jika cahaya melewati medium dengan massa jenis lebih rendah ke medium dengan massa jenis lebih tinggi, cahaya akan dibelokkan atau dibiaskan ke garis normal, dan akan diperoleh indeks bias. Menurut

Handayani (1997), nilai indeks bias suatu senyawa organik setara pakai panjang pengikat karbon atau pengikat siklik yang menyusunnya dan nilaiian bandela dobel yang terpendam bagian dalam ramuan tersebut. Selain itu, indeks bias racikan organik simetris sekotes lebih tinggi daripada isomer asimetrisnya. Berdasarkan hasil analisis yang tercantum dalam lampiran, diketahui indeks bias kayu putih sebesar 1,461 dan termasuk bagian dalam lazim SNI yang meminta etos uraian digresi berpusat ambang pusran 1,450-1,470.

Warna dan Bau

Parameter pengamatan kualitas minyak kayu putih selanjutnya yaitu uji warna dan bau minyak kayu putih. Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapat hasil warna dan bau minyak kayu putih yang sudah disajikan dalam bentuk Tabel. Analisis warna dan bau minyak kayu putih dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Warna dan Bau Minyak Kayu Putih

Pengujian	R	Konsekuensi Penelitian			
		A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂
Bau	1	Khas Minyak	Khas Minyak	Khas Minyak	Khas Minyak
	2	Khas Minyak	Khas Minyak	Khas Minyak	Khas Minyak
	3	Khas Minyak	Khas Minyak	Khas Minyak	Khas Minyak
Warna	1	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
	2	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning
	3	Kuning	Kuning	Kuning	Kuning

Berdasarkan data pada tabel 14 warna minyak kayu putih pada semua pengujian memiliki warna kuning yaitu warna sama, hal ini sudah memenuhi standar SNI 06-3954-2014 (Tabel 1.) mengenai warna minyak kayu putih yaitu jernih sampai kuning kehijauan. Dari data yang didapatkan maka dapat diambil kesimpulan bahwa kesegaran dan faktor tempat tumbuh tidak berpengaruh terhadap warna yang akan dihasilkan oleh minyak kayu putih.

Dari parameter data analis, kualitasnya mencukupi baku mutu minyak kayu putih SNI 06-3954-2014. Menurut patokan ini, jika kayu putih memiliki bau khas minyak kayu putih, berat jenis pada 20°C adalah 0,90-0,93 C, indeks bias dengan 20°C adalah 1,46 -1,47 dan rotasi optik pada 20°C. Untuk (-4)0 -100 suhunya adalah 27,5 °C. Selain itu, ketika

kelarutan minyak kayu putih diuji dalam alkohol 80%, jika masih tetap transparan, yaitu rasio 1:1 banding 1:10, itu disebut kualitas tinggi.

Uji selanjutnya kualitas yaitu uji bau minyak kayu putih. Dari data yang didapat semua menghasilkan bau khas minyak. Jika dibandingkan dengan SNI maka semua sudah memenuhi standar. Faktor kesegaran bahan dan tempat tumbuh tidak mempengaruhi dari bau yang dihasilkan oleh minyak kayu putih.

Menurut Khabibi (2011), Komponen utama dalam minyak kayu putih dan eukaliptus adalah sinol. Bau minyak kayu putih yang memiliki kandungan sineol. Bau minyak tersebut mirip dengan bau minyak eukaliptus bau khas kandungan sineol.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil rendemen tertinggi minyak kayu putih yaitu pada sampel daun kering di tempat tumbuh berbatu dengan rendemen sebesar 1,71%, sedangkan rendemen terendah terdapat pada daun segar dengan tempat tumbuh subur yaitu sebesar 0,61%.

Minyak kayu putih yang dihasilkan telah memenuhi SNI untuk parameter Indeks bias, warna dan aroma, baik dari perlakuan factor kesegaran maupun tempat tumbuh.

Saran

Untuk mengetahui apakah minyak kayu putih pada lokasi penelitian memiliki nilai mutu atau tidak maka perlu dilakukan penelitian lanjutan yaitu selain mengetahui indeks bias, warna dan bau juga bisa dilakukan uji kadar *sineol*, berat jenis, putaran *optic* dan kelarutan dalam *ethanol*.

DAFTAR PUSTAKA

- Guenther E. 1987. *Minyak Atsiri. Jilid I*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Hanafiah K, A. 2001. *Rancangan Percobaan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Handayani DN. 1997. *Isolasi sineol berasal minyak kayu putih (Melaleuca leucadendron Linn.) dengan hukum kimia*. [Skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Harsojuwono, B, A, Arnata, I, W, & Puspawati, G, A, K, D. 2011. *Rancangan Percobaan, Teori, Aplikasi SPSS, dan Exel*. Malang: Lintas Kata Publikasi.
- Khabibi, J. 2011. *Pengaruh pemilihan daun dan volume air terhadap penyulingan rendemen dan mutu minyak kayu putih*. Skripsi Departemen Hasil Hutan Institut Pertanian Bogor. Tidak Dipublikasikan.
- Nurdjannah N. 2006. *Minyak Ylang-ylang bagian dalam aromaterapi dan celah pengembangannya di Indonesia*. Di bagian dalam: Prosiding Konferensi Nasional Minyak Atsiri 18-20 September 2006. Solo.
- Ratnaningsih, A, T, Insusanty E, & Azwin. 2018. Rendemen dan Kualitas Lemak Atsiri Eucalyptus pellita pada Berbagai Waktu Penyimpanan Bahan Baku. *Wahana Foresta* 13 (2); 1-9.
- Rimbawanto, A., & Susanto, M. 2004. *Pemuliaan Melaleuca cajuputi subsp cajuputi menjelang Pengembangan Industri Minyak Kayu Putih Indonesia*, Prosiding Ekspose Hasil Litbang Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan, Yogyakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan, Hal.83- 92
- Setyaningsih, D, Sukmawati, L, & Ketaren S. 2014. Pengaruh konsistensi biji dan kenaikan titik berat lama-lama muka destilasi uap terhadap buah dan jenis minyak atsiri kayu putih. *J Teknol Indust Pert.* 24 (2); 148-156.
- SNI 06-3954- 2014. Penentuan Mutu Minyak Kayu Putih. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Sumadiwangsa, S. 1976. *Teknik Pengumpulan dan Jenis Minyak Kayu Putih*. Laporan No. 67 Bogor Lembaga Penelitian Hasil Hutan. Dep. Pertanian

RENDEMEN DAN KUALITAS MINYAK KAYU P UTIH (Melaleuca cajuputi) BERDASARKAN KESEGARAN DAUN DAN KEADAAN TEMPAT TUMBUH

ORIGINALITY REPORT

16%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

7%

★ digilib.ulm.ac.id

Internet Source

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%