



Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol 96% Rimpang Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) terhadap Cendawan *Pythium* sp. secara In Vitro

Antifungal Activity of 96% Ethanol Extract of *Zingiber aromaticum* Val. Against *Pythium* sp. under In Vitro Condition

Oktira Roka Aji¹, Hasna Chaerani Zakkiyah¹

¹Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi Terapan, Universitas Ahmad Dahlan
Jl. Jend. Ahmad Yani (Ringroad Selatan), Tamanan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta
Email: oktira.aji@bio.uad.ac.id *Penulis korespondensi

Abstract

Pythium sp. is one of the fungi that causes damping off disease in various plants. Watermelons, cucumbers, and bananas are some examples of plants that are often affected by these fungi. Bitter ginger (*Zingiber aromaticum* Val.) is a natural source that can be used as a biofungicide because it contains bioactive compounds such as zerumbon, flavonoids, alkaloids, saponins, curcumin, etc, so it is necessary to study their use as an antifungal in plants. Because of that, this research was conducted to assess the optimum concentration of *Zingiber aromaticum* Val. extract in inhibiting the growth of the fungus *Pythium* sp. and determine the percentage of optimum anti-fungal activity of the extract of lempuyang wangi (*Z. aromaticum* Val.). The results showed that the optimum concentration of *Z. aromaticum* Val. extract in inhibiting the growth of *Pythium* sp. was 50%. The optimum percentage of antifungal activity from *Z. aromaticum* Val. extract was 51.9725%.

Keywords: Bitter Ginger, *Zingiber aromaticum* Val., *Pythium* sp., Ethanol Extract, Biofungicide, Antifungal Activity

Abstrak

Pythium sp. menyebabkan penyakit rebah kecambah pada berbagai macam tumbuhan. Semangka, mentimun, dan pisang adalah beberapa contoh tanaman yang sering terkena penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh cendawan tersebut. Lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) merupakan bahan alami yang bisa dijadikan sebagai biofungisida karena mengandung zat aktif, yaitu zerumbon, flavonoid, alkaloid, saponin, kurkumin dan lain-lain, sehingga perlu dilakukan kajian mengenai pemanfaatannya sebagai antifungi pada tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan konsentrasi optimum ekstrak rimpang lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) dalam menghambat pertumbuhan cendawan *Pythium* sp. dan menentukan persentase aktivitas antifungi optimum dari ekstrak lempuyang wangi (*Z. aromaticum* Val.). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi optimum dari ekstrak lempuyang wangi dalam menghambat pertumbuhan cendawan *Pythium* sp. adalah 50%. Persentase aktivitas antifungi optimum dari ekstrak lempuyang wangi sebesar 51,9725%.

Kata Kunci: Lempuyang Wangi, *Zingiber aromaticum* Val., *Pythium* sp., Ekstrak Etanol, Biofungisida, Aktivitas Antifungi

Diterima: 22 Juli 2020, disetujui: 20 Januari 2021

Pendahuluan

Cendawan *Pythium* sp. merupakan cendawan yang bersifat patogen bagi tanaman. Cendawan tersebut menyebabkan penyakit pada benih berbagai macam tumbuhan (Octriana, 2011). Semangka, mentimun, dan

pisang adalah beberapa contoh tanaman yang sering terkena penyakit rebah kecambah yang disebabkan oleh cendawan tersebut. Penyakit ini sering menimbulkan kerugian pada tanaman. Cendawan tersebut dapat menyebabkan kematian pada bibit tanaman yang baru ditanam, bahkan dapat menginfeksi

sistem perakaran dan batang yang belum muncul atau sudah muncul ke permukaan tanah (Agrios, 2005). Cendawan ini memiliki hifa hialin, tidak bersepta, hifa utama berukuran 5-7 μm , lebarnya mencapai 10 μm . Produksi miselium aerial pada cendawan *Pythium* sp. tergantung dengan medium yang digunakan (Plaats, 1981).

Serangan *Pythium* sp. dimulai dari dalam tanah melalui ujung akar (akar pokok atau akar lateral), akibatnya tanaman menjadi layu, kulit akar busuk dan basah. Di samping itu, apabila telah menyebar, tunas dan daun bisa menjadi busuk dan coklat (Triwiratno, 2014). Pengendalian yang umum dilakukan oleh para petani adalah dengan menggunakan fungisida kimia sintetik. Namun demikian, penggunaan fungisida sintetik dapat berdampak buruk bagi tanaman itu sendiri, lingkungan di sekitar tanaman tersebut, dan manusia yang mengonsumsi tanaman tersebut. Oleh karena itu, diperlukan pengendalian yang lebih aman dan ramah lingkungan.

Penggunaan fungisida nabati dinilai lebih ramah lingkungan dibandingkan fungisida sintetik. Tumbuhan mengandung banyak senyawa kimia dan digunakan oleh tumbuhan sebagai alat pertahanan dari serangan organisme perusak tanaman (Syauq, 2015). Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai antifungi adalah lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Val.). Lempuyang merupakan famili *Zingiberaceae* yang mengandung beberapa senyawa kimia seperti zerumbon, kurkumin, flavonoid, fenol, saponin, dan minyak atsiri. Kadar zerumbon pada lempuyang wangi lebih dari 40%. Zerumbon merupakan sesquiterpen yang berfungsi sebagai agen kemopreventif melawan kanker usus besar dan kanker kulit, sebagai anti proliferasi dan menginduksi apoptosis dan juga memiliki sifat antifungi (Wahyuni *et al.*, 2013).

Perlu dilakukan pengkajian mengenai pemanfaatan tanaman Lempuyang sebagai antifungi pada tanaman. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menentukan konsentrasi optimum ekstrak rimpang lempuyang wangi (*Z. aromaticum* Val.) dalam menghambat pertumbuhan cendawan *Pythium* sp. dan menentukan persentase aktivitas antifungi optimum dari ekstrak lempuyang wangi (*Z. aromaticum* Val.) dalam

menghambat pertumbuhan cendawan *Pythium* sp.)

Metode Penelitian

Subkultur Cendawan *Pythium* sp.

Isolat cendawan *Pythium* sp. yang diperoleh dari InaCC LIPI disubkultur pada medium PDA baru dengan cara cendawan *Pythium* sp. dicuplik dan diletakkan di tengah-tengah cawan petri berisi medium PDA kemudian diinkubasi selama 48 jam.

Pembuatan simplisia rimpang lempuyang

Rimpang lempuyang wangi yang tidak cacat dan segar (tidak dimakan oleh serangga) dicuci bersih dan diiris tipis dengan ketebalan 5 mm, kemudian dioven selama 15 jam pada suhu 60°C. Rimpang yang telah kering dibuat serbuk dengan blender, kemudian disimpan dalam wadah tertutup dan gelap.

Maserasi rimpang lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Val.)

Sebanyak 300 gram serbuk rimpang lempuyang ditambah 1500 ml pelarut etanol 96% dimaserasi selama 24 jam. Selanjutnya disaring menggunakan kertas saring hingga diperoleh maseratnya. Maserat lempuyang wangi dimasukkan dalam alat *rotary evaporator* dan diuapkan selama 6 jam pada suhu 40° C. Hasil evaporasi ditampung dalam cawan porselen kemudian dilanjutkan dengan menggunakan waterbath dan diuapkan kembali pada suhu 60°C selama 6 jam. Ekstrak kental yang diperoleh diletakkan pada cawan petri dan ditutup rapat dengan aluminium foil dan disimpan pada suhu 4°C. Hasil rendemen dari suatu ekstrak dihitung menggunakan rumus berikut (Dewi, 2016).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak kental}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$

Uji Aktivitas Antifungi

Ekstrak lempuyang wangi masing-masing dibuat konsentrasi 0%, 40%, 50%, 60% dan 70%. Masing-masing konsentrasi ekstrak lempuyang wangi sebanyak 1 ml dicampur dengan medium PDA sebanyak 5 ml hingga memadat pada cawan petri. Selanjutnya diberi cuplikan cendawan *Pythium* sp. di atas

medium tersebut. Sebagai kontrol positif digunakan fungisida sintetik Antracol dengan konsentrasi 0,03 g/ 10 ml PDA (% b/v) dan kontrol negatif yaitu konsentrasi ekstrak 0% dibuat dengan cara medium PDA dicampur dengan akuades steril 1 mL tanpa penambahan ekstrak. Pengamatan penghambatan pertumbuhan *Pythium* sp. dilakukan dengan cara mengamati diameter dari miselium yang terbentuk di sekitar cuplikan cendawan *Pythium* sp. sampai miselium pada kontrol negatif memenuhi cawan petri (7 hari).

Menurut Nefzi *et al.* (2016), persentase aktivitas antifungi dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{dc-dt}{dc} \times 100\%$$

Keterangan:

dc = diameter miselia cendawan pada kontrol negatif

dt = diameter miselia cendawan pada perlakuan

Nilai dari persentase aktivitas antifungi ini dapat dikelompokkan dalam beberapa tingkat aktivitas. Klasifikasi aktivitas antifungi ditunjukkan pada Tabel 1. Data pada penelitian ini dianalisis menggunakan uji ANOVA, dan apabila terdapat beda nyata dilanjutkan dengan uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test).

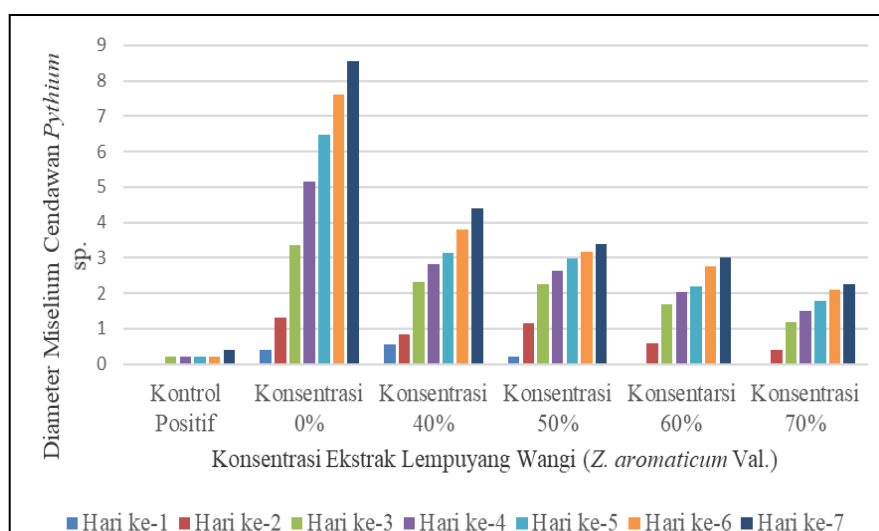
Tabel 1. Klasifikasi tingkat aktivitas antifungi (Novriyanti *et al.*, 2010).

Aktivitas Antifungi	Tingkat Aktivitas
P>75%	Sangat Kuat
50%<P≤75%	Kuat
25%< P≤50%	Sedang
0< P≤25%	Lemah
0	Tidak aktif

Hasil dan Pembahasan

Berat awal serbuk rimpang lempuyang wangi yang digunakan pada penelitian ini adalah 300 gr. Setelah proses ekstraksi diperoleh berat akhir sebanyak 25,56 gr. Berdasarkan hasil perhitungan rendemen, dapat kita ketahui bahwa rendemen dari

ekstrak etanol 96% rimpang lempuyang wangi (*Z. aromaticum* Val.) adalah 8,52%. Karakteristik dari ekstrak etanol 96% dari rimpang lempuyang wangi yaitu teksturnya kental menyerupai pasta dan berwarna coklat tua.



Gambar 1. Pengaruh pemberian ekstrak etanol 96% rimpang lempuyang wangi (*Z. aromaticum* Val.) terhadap pertumbuhan isolat cendawan *Pythium* sp.

Gambar 1 menunjukkan pertumbuhan rata-rata diameter miselium cendawan *Pythium* sp. yang terbentuk pada media di hari pertama

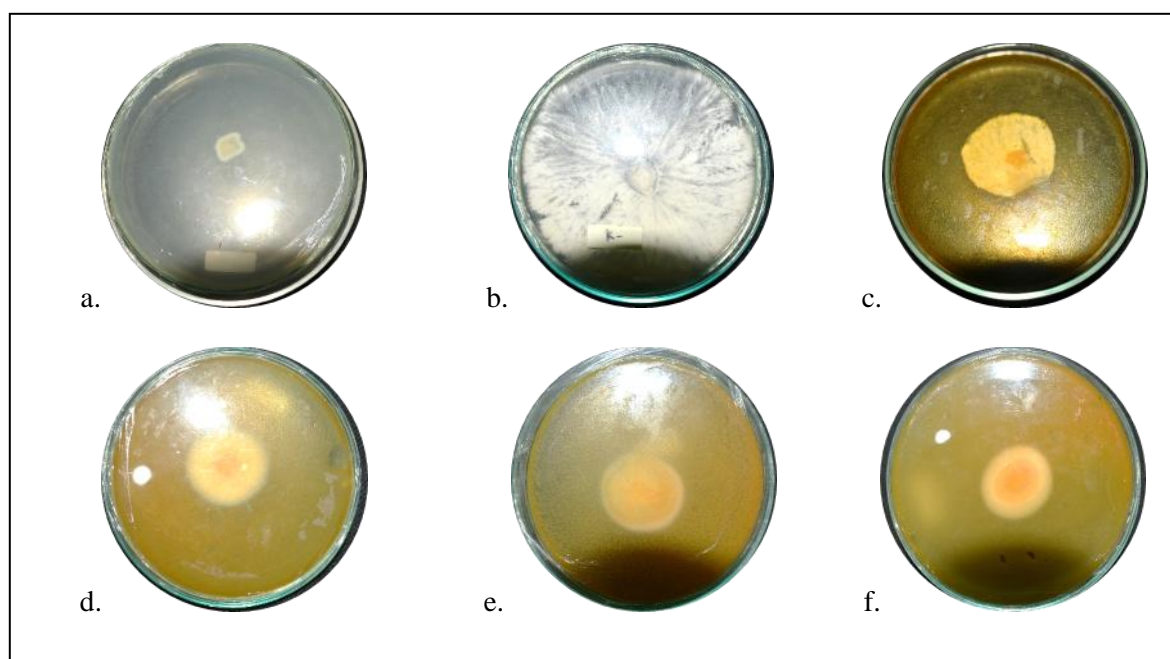
sampai hari terakhir pengamatan. Pada Gambar 1 tampak perbedaan antara diameter miselium cendawan yang tumbuh setiap harinya.

Diameter miselium cendawan *Pythium* sp. terbesar pada pengamatan hari ke-7 adalah pada konsentrasi ekstrak 0% yaitu sebesar 8,6 cm. Diameter miselium cendawan *Pythium* sp. terkecil pada pengamatan hari ke-7 adalah pada konsentrasi ekstrak 70% yaitu 2,3 cm. Hal tersebut karena dimungkinkan karena pengaruh konsentrasi ekstrak yang ditambahkan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak lempuyang wangi yang ditambahkan, maka aktivitas antifungi semakin tinggi. Dengan demikian pertumbuhan cendawan *Pythium* sp. akan terganggu dan diameternya tidak bertambah besar.

Salah satu senyawa yang terdapat pada ekstrak rimpang lempuyang wangi yaitu zerumbon (golongan terpenoid). Senyawa ini diduga dapat berfungsi sebagai zat antifungi terhadap cendawan *Pythium* sp. Mekanisme senyawa terpenoid dalam menghambat pertumbuhan cendawan menurut Gersehnzon (2007), yaitu senyawa dapat menyebabkan terjadinya perubahan permeabilitas membran. Terpenoid berperan sebagai pelarut yang bisa

memasukkan metabolit sekunder lainnya ke dalam membran sel. Natta *et al.* (2008) mengungkapkan bahwa adanya sifat hidrofobik pada senyawa metabolit jenis terpenoid menyebabkan kerusakan membran, koagulasi sel dan terjadinya gangguan proton pada sel cendawan.

Selain terpenoid, senyawa lain yang berperan sebagai antifungi pada ekstrak lempuyang wangi adalah flavonoid dan alkaloid. Mekanisme flavonoid dalam menghambat pertumbuhan cendawan yaitu dengan berikatan dengan enzim ekstraseluler dan protein terlarut (Al-Bayati, 2008). Menurut Tsuchiya *et al.* (1996), senyawa flavonoid bisa merusak membran sel pada cendawan. Setelah membran sel rusak, cendawan tidak akan bisa berkembang biak lagi. Mekanisme penghambatan metabolit sekunder jenis alkaloid menurut Doughari (2008), yaitu dengan menyisip di antara dinding sel atau menyisip pada DNA cendawan, sehingga akan mencegah DNA bereplikasi dan pertumbuhan cendawan akan terganggu.



Gambar 2. Pengaruh pemberian ekstrak etanol 96% rimpang lempuyang wangi (*Z. aromaticum*Val.) terhadap pertumbuhan isolat cendawan *Pythium* sp.: a) Kontrol positif; b) Konsentrasi 0%; c) Konsentrasi 40%; d) Konsentrasi 50%; e) Konsentrasi 60%; f) Konsentrasi 70%.

Gambar 2 menunjukkan diameter miselium cendawan *Pythium* sp. yang terbentuk pada berbagai macam perlakuan. Pada masing-masing konsentrasi terdapat perbedaan ukuran diameter miselium

cendawan yang terbentuk. Semakin besar konsentrasi ekstrak rimpang lempuyang wangi yang digunakan, maka semakin kecil diameter miselium cendawan *Pythium* sp. yang terbentuk.

Tabel 1. Rerata panjang diameter miselium cendawan *Pythium* sp. pada Hari ke-7

Perlakuan	Rerata Panjang Diameter (cm)
Kontrol positif	0,4 ^a
Konsentrasi 0%	8,55 ^f
Konsentrasi 40%	4,4 ^e
Konsentrasi 50%	3,4 ^d
Konsentrasi 60%	3 ^c
Konsentrasi 70%	2,25 ^b

Keterangan: perbedaan huruf superskrip menunjukkan beda nyata berdasarkan analisis menggunakan DMRT

Tabel 2. Persentase aktivitas penghambatan dan tingkat aktivitas

Perlakuan	Persentase Aktivitas Penghambatan (%)	Tingkat Aktivitas
Kontrol positif	95,7375 ^f	Sangat kuat
Konsentrasi 0%	0,8540 ^a	Lemah
Konsentrasi 40%	45,4725 ^b	Sedang
Konsentrasi 50%	51,9725 ^c	Kuat
Konsentrasi 60%	62,4725 ^d	Kuat
Konsentrasi 70%	71,9075 ^e	Kuat

Keterangan: perbedaan huruf superskrip menunjukkan beda nyata berdasarkan analisis menggunakan DMRT

Data pada Tabel 1 dan 2 menunjukkan bahwa variasi konsentrasi ekstrak lempuyang wangi yang ditambahkan berpengaruh terhadap panjang diameter miselium dan tingkat aktivitas penghambatan cendawan. Persentase penghambatan sejalan dengan aktivitas penghambatannya. Semakin besar angka persentase penghambatan, maka semakin kuat pula tingkat aktivitas penghambatannya, begitu pula sebaliknya. Kandungan senyawa antifungi yang semakin meningkat menyebabkan pertumbuhan cendawan semakin tertekan. Selain itu, semakin tinggi kandungan antifunginya, maka aktivitas penghambatan pertumbuhan cendawan akan semakin kuat.

Hasil analisis dengan uji Duncan menunjukkan bahwa semua konsentrasi memiliki persentase aktivitas penghambatan yang berbeda nyata satu sama lain. Namun, berdasarkan penggolongan aktivitas antifungi, perlakuan konsentrasi 50%, 60%, dan 70% memiliki tingkat aktivitas yang sama yaitu kuat. Hal ini menunjukkan bahwa berdasarkan hasil dari penelitian ini, ekstrak etanol lempuyang wangi konsentrasi 50% merupakan konsentrasi terbaik dalam menghambat pertumbuhan cendawan *Pythium* sp. dengan persentase aktivitas penghambatan 51,97%.

Konsentrasi 50% merupakan konsentrasi terendah yang sudah dapat menghambat pertumbuhan cendawan *Pythium* sp. dengan tingkat penghambatan yang kuat. Dengan demikian, ekstrak etanol 96% dari rimpang lempuyang wangi terbukti dapat menekan pertumbuhan cendawan *Pythium* sp. dan berpotensi untuk dijadikan sebagai biofungisida.

Simpulan

Konsentrasi optimum ekstrak etanol 96% rimpang lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) dalam menghambat pertumbuhan cendawan *Pythium* sp. adalah 50% yaitu dengan persentase aktivitas antifungi optimum dalam menghambat pertumbuhan cendawan *Pythium* sp. adalah 51,97%.

Daftar Pustaka

- Agrios, G. N. (2005). Plant Pathology. 5th ed. California: Elsevier Academic Press.
- Al-Bayati, F. A. dan H. F. Al-Mola. (2008). Antibacterial And Antifungal Activities

- Of Different Parts Of *Triculus terrestris* L. Growing In Iraq. *Journal Zheijang Univ Sci B* Vol. 9 (2) : 154-159.
- Darmawan, ujang W dan Illa Anggraeni. (2012). Pengaruh Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.), Lengkuas (*Languas galanga* L.) Stunz, dan Kencur (*Kaempferia galanga* L.) Terhadap *Pythium* sp. Secara In-Vitro. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman* Vol 9 No 3 (135-140).
- Doughari, J. H. Dan J. S. Obidah. (2008). In-vitro Antifungal Activity Of Stem Bark Extract Of *Leptadenia lancifolia*. *IJB* Vol 3 (2) : 111-117.
- Gershenzon, J. Dan N. Dudareva. (2007). The Function of Terpen Natural Products In The Natural World. *Nature Chemical Biology* 5 (3) : 408-414.
- More, Y. D., R. M. Gade & A. V. Shitole. (2017). Evaluation of Antifungal Activities of Extracts of *Aegle marmelos*, *Syzygium cumini* and *Pongamia pinnata* against *Pythium debaryanum*. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences* 79(3): 377-384.
- Natta, L., Orapin., Krittika dan Pantip. (2008). Uji Antijamur Kombucha Coffee Terhadap *Candida albicans* dan *Tricophyton mentagrophytes*. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi* Vol. 10 (1) : 10-17.
- Novriyanti, E, Santosa, E, Syafii, W, Turjaman, M, & Sitepu, IR., (2010), 'Antifungal Activity of Wood Extract of *Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte Against Agarwood-Inducing Fungi, *Fusarium solani*', *Journal of Foresty Research*, 7(2) : 155-165.
- Octriana, Liza. (2011). Potensi Agen Hayati dalam Menghambat Pertumbuhan *Pythium* sp. secara In Vitro. *Buletin Plasma Nutfah* Vol 17 No 2.
- Plaats-Niterink, Van der. (1981). Monograph Of The Genus *Pythium*. *Stud. Mycol.* 21:1-242.
- Syauquk, Ayu Arini. 2015. <https://tnalaspurwo.org/?=Pestisida+nabati>. Pestisida Nabati. Diakses pada 28 Mei 2019.
- Triwiratno, Anang. (2014). <http://balitjestro.libbang.pertanian.go.id>. Rebah Kecambah pada Perbenihan Jeruk. Diakses pada tanggal 29 Mei 2019.
- Tsuchiya, H., M. Sato, T. Miyazaki, S. Fujiwara, S. Tanigaki, M. Ohyama, T. Tanaka, I. Takase dan M. Linuma. (1996). Comparative Study On The Antibacterial Activity Of Phytochemical Flavanones Against *Methicilin-resistant Staphylococcus aureus*. *Journal Ethnopharmacol.* 50 : 27-34.
- Wahyuni, Sri, Nurliani Bermawie, Natalini Nova Kristina. (2013). Karakteristik Morfologi, Potensi Produksi Dan Komponen Utama Rimpang Sembilan Nomor Lempuyang Wangi. *Jurnal Littri* 19 (3).