**UjiAktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Demam *Typhoid* secara *In vitro***

**Antibacterial Activity Test Ethanol Seed Extract Ganitri*(Elaeocarpussphaericus*Schum.) On the Growth Bacteria Causes of Typhoid Fever Invitro**

**Dewi Maesyaroh1, Ega Bramaseta I.M\*1, Hilda Febiana Nafratilova1, Nimas Putri Anggarani1, Sunawan1**

1Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Universitas PGRI Banyuwangi.

\*Email : Bramaseta07@gmail.com

**ABSTRACT**

Research conducted at the Laboratory of Biology, University of PGRI Banyuwangi, aims to determine the antibacterial activity of ethanol extract ganitri seeds *(Elaeocarpus sphaericus* Schum.) In inhibiting the growth of bacteria that cause typhoid fever in vitro and to determine the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of ethanol extract ganitri seeds *(Elaeocarpus sphaericus* Schum.). The method is using wells with 1% tetracycline positive control and negative control of sterile distilled water. Serial ganitri seed extract concentration of ethanol *(Elaeocarpus sphaericus* Schum.) Were used by 10%, 20%, 30%, 40% and 50%, and in the MIC test using serial concentrations of 1%, 2.5%, 5%, 7.5% and 10%. Based on the test results, the largest inhibition zone is shown by a concentration of 50% with an average diameter of 1,030 cm zone of inhibition and inhibition zone indicated smallest concentration of 10% with an average diameter of 0,203 cm inhibition zone. ANOVA test result value (F.Hit> F. Table) with F.Hit amounted to 17,638 and F.Tabel significance value of 2,85 and 0,000 (P <0,05), as the value of P <0,05 then it can be concluded that there is a concentration of ethanol extract effect seedsganitri*(Elaeocarpus sphaericus* Schum.) on the growth of test bacteria. The results of Duncan test showed the ethanol extract of the seeds ganitri *(Elaeocarpus sphaericus* Schum.), at a concentration of 50% has a zone of inhibition was significantly different or significantly different to the concentration of treatment 10%, 20%, 30%, negative control and a positive control, but not significantly different with a concentration of 40%. While MIC seeds ganitri ethanol extract *(Elaeocarpus sphaericus* Schum.) were still able to inhibit the growth of test bacteria at a concentration of 1% with an average diameter of 0,037 cm inhibition zone.

**Keywords**: Seeds ganitri, serial concentration, typhoid fever, *Salmonella typhi*, KHM

**PENDAHULUAN**

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme yang secara tetap menghuni tubuh manusia (Pelczar dan Chan, 1988).Bakteri dapat bersifat patogen (menimbulkan penyakit) dan dapat juga bersifat oportunis (ber-potensi menimbulkan penyakit) (Volk dan Wheeler, 1990).Bakteri yang ber-sifat patogen sangat merugikan manusia karena dapat menimbulkan berbagai macam penyakit.Salah satu penyakit yang ditimbulkan oleh bak-teri patogen adalah demam *thypoid*.

Demam *typhoid* adalah penya-kit yang umum di Indonesia. Demam *typhoid*(termasuk para-*typhoid*) dise-babkan oleh kuman *Salmonella typhi, S. paratyphi A, S paratyphi B* dan *S paratyphi C* (Sinaga, 2002). Jumlah kasus penyakit *typhoid*di Indonesia cukup tinggi, yaitu sekitar 358-810 kasus per 100.000 penduduk per-tahun.Penyakit demam *typhoid*dapat diobati dengan menggunakan obat kimia maupun obat tradisional.Peng-gunaan tanaman sekitar sebagai obat alami untuk mengobati suatu penyakit merupakan pilihan yang sangat tepat.Hal ini disebabkan obat alami memiliki sedikit efek samping bagi penggu-nanya jika dibandingkan dengan obat kimia.Salah satu tanaman yang ber-potensi sebagai obat alami adalah biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.*).*

Biji tanaman ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.*)* dikenal masyarakat sebagai tasbih yang dipercaya oleh umat Hindu seba-gai alat meditasi dan berdoa. Biji tanaman ini ternyata berpotensi sebagai obat alami, karena mengan-dung zat antibakteri yang mempe-ngaruhi metabolisme mikroorganisme. Setyawati (2010) menyatakan bahwa pada biji ganitri mengandung senyawa glikosida yang dapat berperan sebagai antibakteri.

Berdasarkan uraian di atas tentang tingginya kasus penyakit *typhoid*di Indonesia dan adanya tanaman ganitri yang berpotensi seba-gai obat alami mendorong kami untuk melakukan penelitian dalam kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa Bidang Penelitian (PKMP) dengan judul”Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.)terhadap Pertumbuhan Bak-teri Penyebab Demam *Typhoid* secara *invitro*.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan pene-litian eksperimental laboratoris.Pene-litian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertum-buhan bakteri penyebab demam *typhoid*dilakukan secara *invitro* dengan menggunakan metode difusi atau metode lubang (sumuran).Setiap sumuran diisi serial konsentrasi eks-trak etanol biji ganitri yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan bakteri penye-bab demam *typhoid.*Serial konsentrasi yang digunakan sebesar; 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%. Setelah didapatkan aktivitas antimikrobial dari ekstrak etanol biji ganitri dari uji sebelumnya, selanjutnya dilakukan pengenceran untuk menentukan Konsentrasi Ham-bat Minimal (KHM).Konsentrasi yang digunakan sebesar; 1%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%. Kontrol positif menggunakan tetrasiklin 1% dan kontrol negatif *aquades* steril.

Penelitian dilakukan dengan cara mengambil 100 µl suspensi bakteri *Salmonella thypi* dari biakan murni yang berumur 24 jam, kemu-dian dituang ke dalam tabung reaksi yang berisi medium agar yang masih cair dan divortek. Membuat lubang atau sumuran pada permukaan medium agar sebanyak 7 buah dengan menggunakan pencetak agar yang sudah disterilkan dengan diameter 0,5 cm. Isi tiap lubang sumuran dengan serial konsentrasi ekstrak etanol biji ganitri dengan volume sebanyak 40 µl. Kemudian inkubasi pada suhu ± 31⁰C dan selama 24 jam.

Penentuan zona hambat eks-trak etanol biji ganitri berdasarkan diameter zona bening yang terbentuk disekitar sumuran yang diukur dengan menggunakan jangka sorong. Diame-ter zona hambat dapat dihitung de-ngan rumus sebagai berikut:

Keterangan :

DH : Diameter zona hambat

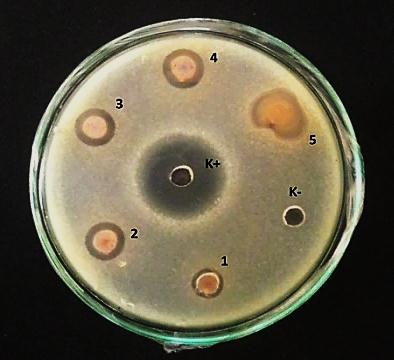
d1 : Diameter sumuran

d2 : Diameter zona beningdisekitar sumuran

Data hasil pengamatan diana-lisis secara statistik dengan meng-gunakan uji ANOVA pada tingkat kepercayaan 95%, dilanjutkan dengan uji *Duncan* untuk melihat perbedaan antar kelompok perlakuan.Analisis statistik dilakukan dengan menggu-nakan program SPSS versi 17.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tanaman ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) merupakan salah satu tanaman obat yang dapat ber-potensi sebagai obat antibakteri.Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Harbone, 2002) menunjukkan bahwa biji ganitri mempunyai kandungan metabolit sekunder seperti glikosida, steroid, alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin.Kombinasi metabolit se-kunder tersebut dapat menjadi anti-bakteri.Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 danTabel 1.



**Gambar 1.Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*.**

**Keterangan:**

**1 = ekstrak biji ganitri 10%**

**2 = ekstrak biji ganitri 20%**

**3 = ekstrak biji ganitri 30%**

**4 = ekstrak biji ganitri 40%**

**5 = ekstrak biji ganitri 50%**

**K- = aquades steril**

**K+ = tetrasiklin 1%**

Berdasarkan Tabel 1. hasil pe-nelitian pengaruh ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) pada semua kosentrasi ter-bentuk zona bening yang merupakan zona hambatan ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.). Dimana zona hambatan ter-besar ditunjukkan pada konsentrasi 50% dengan rata-rata diameter zona hambatan sebesar 1,030 cm, sedang-kan zona hambatan terkecil ditun-jukkan pada kosentrasi 10% yaitu dengan rata-rata diameter zona ham-batan 0,203 cm. Pada kontrol positif (Tetrasiklin 1%) terbentuk zona hambatan sebesar 1,860 cm, sedang-kan pada kontrol negatif (Aquades steril) tidak terbentuk zona hambatan.

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Perlakuan** | **U1 (cm)** | **U2 (cm)** | **U3 (cm)** | **Rerata Diameter Zona Hambat (cm)** |
| 1 | 10% | 0,14 | 0,29 | 0,18 | 0,203 |
| 2 | 20% | 0,43 | 0,47 | 0,42 | 0,440 |
| 3 | 30% | 0,57 | 0,59 | 0,42 | 0,527 |
| 4 | 40% | 0,64 | 0,57 | 0,74 | 0,650 |
| 5 | 50% | 1,17 | 0,85 | 1,07 | 1,030 |
| 6 | K+ | 1,97 | 1,75 | 1,86 | 1,860 |
| 7 | K- | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000 |

**Keterangan:**

**K+ = Kontrol positif tetrasiklin 1%**

**K- = Kontrol Negatif aquades steril**

**U1 = Hasil pengukuran diameter zonahambat ulangan 1**

**U2 = Hasil pengukuran diameter zonahambat ulangan 2**

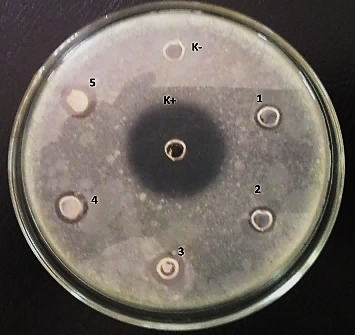
**U3 = Hasil pengukuran diameter zonahambat ulangan 3**

Berdasarkan data diatas, zona hambat ekstrak etanol biji ganitri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonellathypi* memiliki ukuran yang berbeda-beda.Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsetrasi per-lakuan ekstrak etanol biji ganitri sebanding dengan zat antimikrobial yang ada di dalamnya, sehingga me-nyebabkan zona hambat yang semakin besar pada tingkat konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi.Menurut Volk dan Wheeler (1993) serta Pelczar *et al.* (2008), semakin tinggi konsentrasi zat antimikrobial maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk.

Berdasarkan uji ANOVA me-nunjukkan bahwa nilai (F.Hit > F. Tabel) dengan F.Hit sebesar 17,638 dan F.Tabel 2,85, serta didapatkan nilai signifikasi sebesar 0,000 karena nilai signifikasinya lebih kecil dari 0,05 (P<0,05), maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) terhadap pertumbuhan bak-teri penyebab demam *typhoid(Salmonella thypi)*. Selanjutnya analisis dilakukan dengan uji *Duncan* untuk membandingkan dari setiap perla-kuan. Pada uji *Duncan*, konsentrasi perlakuan 10%, 20%, dan 30% berada dalam kolom yang sama, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi per-lakuan 10%, 20% dan 30% memiliki zona hambat yang tidak berbeda nyata atau berbeda signifikan, dengan nilai signifikasi sebesar 0,117. Pada kon-sentrasi perlakuan 40% dan 50% berada pada kolom yang sama, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi perlakuan 40% dan 50% memiliki zona hambat yang tidak berbeda nyata atau tidak signifikan, dengan nilai signi-fikasi sebesar 0,141. Sedangkan pada konsentrasi perlakuan 50% mempu-nyai zona hambat yang berbeda nyata atau signifikan terhadap konsentrasi perlakuan 10%, 20%, 30%, 40% kontrol negatif, dan kontrol positif.

Terbentuknya zona hambat pertumbuhan bakteri *Salmonellathypi* disebabkan adanya kandungan senya-wa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak biji ganitri (*Elaecarpus sphaericus* Schum.) seperti flavonoid, saponin, tanin, glikosida, dan alkaloid.Flavonoid merupakan fenol terbesar yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri (Buhler dalam Fahmi, 2008). Flavonoid yang terdapat dalam ekstrak biji ganitri (*Elaecarpus sphaericus* Schum.) menyebabkan penggumpalan protein yang akan me-ngalami denaturasi sehingga protein tidak dapat berfungsi, hal tersebut mengakibatkan rusaknya membran sel dari suatu bakteri (Pelczar dan Chan, 2008). Kandungan saponin pada ekstrak biji ganitri (*Elaecarpus sphaericus* Schum.)dapat berinteraksi dengan sel bakteri dan mempengaruhi permeabelitas dinding sel bakteri, sehingga memungkinkan dinding sel bakteri menjadi lisis atau pecah (Pratiwi, 2008). Kandungan tanin pada ekstrak biji ganitri (*Elaecarpus sphaericus* Schum.) memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengerutkan suatu membran sel bakteri sehingga permeabilitas sel bakteri terganggu, akibatnya sel bakteri tidak dapat melakukan aktivitas hidup, sehingga pertumbuhan terhambat dan bahkan mengalami kematian (Ajizah dalam Khunaifi, 2010).

Kandungan glikosida pada eks-trak biji ganitri (*Elaecarpus sphaericus* Schum.) juga berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, dengan cara ber-penetrasi kedalam dinding sel dan merusak komponen dinding sel bak-teri (Mubarrak, 2011). Kandungan senyawa steroid pada biji ganitri terikat dalam bentuk glikosida dimana unit steroid terikat pada suatu gula. Mekanisme kerja antibakteri senyawa steroid yaitu dengan cara menghambat fungsi membran sel dengan mem-bentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler sehingga dapat merusak membran sel dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Calvalieri, 2005).



**Gambar 2. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) pada KHM**

**Keterangan:**

**1 = ekstrak biji ganitri 1%**

**2 = ekstrak biji ganitri 2,5%**

**3 = ekstrak biji ganitri 5%**

**4 = ekstrak biji ganitri 7,5%**

**5 = ekstrak biji ganitri 10%**

**K- = aquades steril**

**K+ = tetrasiklin 1%**

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Etanol Biji Ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) pada Konsetrasi Hambat Minimal**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **Perlakuan** | **U1 (cm)** | **U2 (cm)** | **U3 (cm)** | **Rerata Diameter Zona Hambat (cm)** |
| 1 | 1% | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,037 |
| 2 | 2,5% | 0,03 | 0,05 | 0,04 | 0,040 |
| 3 | 5% | 0,21 | 0,12 | 0,13 | 0,153 |
| 4 | 7,5% | 0,18 | 0,22 | 0,20 | 0,200 |
| 5 | 10% | 0,29 | 0,32 | 0,32 | 0,310 |
| 6 | K+ | 2,14 | 1,56 | 1,42 | 1,707 |
| 7 | K- | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,000 |

**Keterangan:**

**K+ = Kontrol positif tetrasiklin 1%**

**K- = Kontrol Negatif aquades steril**

**U1 =Hasil pengukuran diameter zona hambat ulangan 1**

**U2 = Hasil pengukuran diameter zona hambat ulangan 2**

**U3 = Hasil pengukuran diameter zona hambat ulangan 3**

Berdasarkan hasil uji Konsen-trasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) dengan menggu-nakan serial konsentrasi 1%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%, dapat diketahui bahwa rerata diameter zona hambat terbesar terbentuk pada kosentrasi ekstrak etanol biji ganitri 10% yaitu 0,203 cm sedangkan rata-rata diameter zona hambat terkecil pada kosentrasi 1% yaitu sebesar 0,037 cm. Berdasarkan hasil uji Konsentrasi Hambat Mini-mum (KHM) ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) yang masih mampu menghambat pertum-buhan bakteri *Salmonellathypi* yaitu pada konsentrasi 1% dengan terbentuk zona bening disekitar sumuran.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus* Schum.) memilki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab demam *typhoid* secara *invitro*, dengan zona hambat terbesar ditunjukkan oleh konsentrasi 50% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 1,030 cm, sedangkan zona hambat terkecil ditunjukkan pada konsentrasi 10% dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 0,203 cm, dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol biji ganitri (*Elaeocarpus sphaericus S*chum.) ialah sebesar 1%, dimana konsentrasi tersebut masih mampu menghambat pertumbuhan bakteri penyebab demam *typhoid* dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 0,037 cm.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ashkenazi. 2002. *Etiologi Demam Typhoid di Indonesia*. [serial online].http://www.sciencedaily.com. [15-08-2015].

Harbone, B.J. 2002. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan.* Penerjemah Kosasih, P. dan Iwang Soediro. Bandung: ITB.

Pelczar, M.J., E.S. Chan. 2008. *Dasar-dasar Mikrobiologi Edisi ke-2*.Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.

Pelezer dan Chan. 1988.*Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 1*. Jakarta: Gramedia Pustaka.

Pratiwi, S.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Airlangga.

Setyawati, T. 2010. Pemanfaatan Pohon Berkhasiat Obat di Cagar Alam.*Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*.Vol VII (2):177 – 192.

Sinaga, E., 2002, *Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat IndonesiaCurcuma domestica.*[serial online].<http://www.iptek.apjii.unas.or.id>.[20-08-2015].

Singh, Nath G. 1999. Antimicrobial Activity of *Elaeocarpus sphaericus. Indian Journal of Pharmaceutical* Vol 13(5):448- 450*.*

Vitria, R. 2009. *Metode Diagnostik Demam Tifoid pada Anak*.[serial online].http://www.pediatrik.com/ buletin/ 06224114418-f53zji.pdf.[30-08-2015].

Volk dan Wheeler.1990.*Mikrobiologi Dasar Jilid II*. Jakarta: Erlangga.

Waluyo, J., Wahyuni, D. 2011. *Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Umum*. Jember.FKIP Universitas Jember.