

Uji Efikasi Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Terhadap Mortalitas Hama Ulat Tritis (*Plutella xylostella* L.) Pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)

Efficacy Test of the Entomopathogenic Fungus Beauveria bassiana on the Mortality of Tritis Caterpillars (Plutella xylostella L.) on Mustard Plants (Brassica juncea L.)

Anselmus Pramudya Andhika Permana^{1*}, Akhmad Rizali¹, Noor Laili Aziza².

¹Jurusan Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia.

²Kebun Raya Banua, Balitbangda Provinsi Kalimantan Selatan, Indonesia.

*e-mail pengarang korespondensi: prmdhk@gmail.com

Diterima: 14 Desember 2023; Diperbaiki: 20 Februari 2023; Disetujui: 10 Maret 2023

How to Cite: Permana, A.P.A., Rizali., A. Aziza., N. (2023). Uji Efikasi Jamur Entomopatogen *Beauveria bassiana* Terhadap Mortalitas Hama Ulat Tritis (*Plutella xylostella* L.) pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Agroekotek View, Vol. 6 (No. 1), halaman 1-9.

ABSTRACT

Mustard (*Brassica juncea* L.) is a horticultural commodity that has good commercial and prospects. However, in the cultivation process, this plant experiences many obstacles, one of which is the attack of the caterpillar (*Plutella xylostella* L.) which is detrimental to farmers, which can cause damage of 54-83%, so further handling is needed using the entomopathogenic fungus *B. bassiana* to control the damage caused by pest attacks. This study aims to determine the best concentration of *B. bassiana* in increasing mortality of tritip caterpillar (*P. xylostella*). This research was conducted at the Agroecotechnology Integrated Laboratory of the Faculty of Agriculture, Lambung Mangkurat University, Banjarbaru, South Kalimantan from August - October 2020. This study used a completely randomized design (CRD) with a single factor treatment consisting of six treatments and four replications. So that the total number of 24 experimental units is obtained. The observation parameters in the study were the mortality percentage of the caterpillar pest (*Plutella xylostella* L.) and the mean time of death of the caterpillar pest (*Plutella xylostella* L.). The application of the entomopathogenic fungus *B. bassiana* had a significant effect on the mortality of the caterpillar pest. The best dose to increase the mortality of tritip caterpillar was found in treatment b5 *B. bassiana* with a dose of 2.5 g / 100 mL aquades with a mortality percentage of 97.5% and the fastest mean time of death was obtained in treatment b4 *b. bassiana* with a dose of 2 g / 100 mL of distilled water with an average time of death of 2.1 days or 50.4 hours.

Copyright © 2023 AgroekotekView

Keywords :

Mustard Plants, Tritis Caterpillars, Entomopathogenic Fungi.

Pendahuluan

(*Brassica juncea* L.) atau yang biasa kita kenal dengan nama tanaman sawi adalah jenis tanaman sayuran atau hortikultura yang masuk kedalam jenis famili kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang berasal dari negeri Cina. Tanaman sawi ini mulai dibudidayakan di Indonesia pada sekitar abad ke-17, namun sayuran ini sudah cukup populer dan diminati di kalangan masyarakat (Darmawan, 2009). Tanaman dengan nama latin (*Brassica juncea* L.) ini juga memiliki beberapa kandungan gizi yang banyak dibutuhkan oleh tubuh manusia diantaranya seperti sumber vitamin A, kalium, zat besi, natrium, lemak, protein, energi, karbohidrat, serat dan fosfor. Kandungan gizi yang ada pada tanaman sawi, serta rasanya yang enak, membuat tanaman sawi menjadi salah satu jenis

tanaman pertanian yang banyak disukai oleh masyarakat, sehingga mempunyai potensi serta nilai komersial yang tinggi untuk dikembangkan dan dibudidayakan (Rukmana, 2005).

Indonesia sendiri merupakan salah satu negara yang petaninya banyak menenam dan membudidayakan tanaman sawi. Namun, tanaman sawi di Indonesia sering kali terserang oleh hama. Dari beberapa jenis hama yang menyebabkan kerusakan pada tanaman, ada satu jenis hama yang banyak menyerang tanaman sawi yaitu hama ulat tritip (*Plutella xylostella* L.). *P. xylostella* L. banyak menyerang bagian daun tanaman sawi, sehingga membuat petani banyak mengalami kerugian apabila tidak ditanggulangi lebih lanjut. Serangan dari larva (*P. xylostella* L.) akan menyebabkan daun tanaman menjadi rusak, berlubang dan hanya tinggal tulang-tulang daunnya saja (Kalshoven, 1981). Tingginya persentase kerusakan yang ditimbulkan oleh hama dari *P. xylostella* L. dapat mencapai 54-83% (Wang *et al.*, 2004).

Cara yang dapat digunakan untuk mengendalikan serangan hama ini yaitu dengan menggunakan jamur entomopatogen. Jamur ini merupakan salah satu jenis kelompok jamur yang bisa digunakan sebagai agen hayati tanaman. Dari penelitian yang telah dilakukan terdapat lebih dari 750 jenis spesies jamur penyebab penyakit yang ada pada serangga. Diantara jenis jamur tersebut, ada beberapa spesies jamur yang bisa digunakan sebagai bioinsektisida biologis untuk produk komersial seperti *Verticillium lecanii*, *Metharrhizium anisopliae*, *Hirsutella thompsonii*, dan *Beauveria bassiana*. Beberapa jenis jamur tersebut memiliki sifat patogen terhadap berbagai jenis serangga dengan kisaran inang yang sangat luas (Trizelia, 2008).

Penggunaan pestisida kimia secara berlebihan dapat mengakibatkan lingkungan menjadi tercemar, dan membuat hama menjadi resisten. Oleh sebab itu, dilakukan penelitian uji efikasi jamur entomopatogen *Beauveria bassiana* terhadap mortalitas hama ulat tritip (*P. xylostella* L.).

Metodologi

Bahan yang digunakan didalam penelitian ini adalah tanaman sawi, hama ulat tritip, cuka, glukosa, *B. bassiana*, beras, kain kasa, karet gelang, kertas label, air steril (aquades). Alat yang digunakan didalam penelitian ini adalah pinset, plastik, toples, jarum ent, gelas beker, autoklaf, kuas, bunsen burner, enkas, alat tulis, kamera. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Agroekoteknologi Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dari bulan Agustus sampai dengan Oktober 2020.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan faktor tunggal yang terdiri dari enam perlakuan dan empat ulangan, sehingga diperoleh jumlah keseluruhan 24 unit satuan percobaan. b_0 : Kontrol (100 ml Aquades), b_1 : 0,5 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b_2 : 1 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b_3 : 1,5 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b_4 : 2 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b_5 : 2,5 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades

Pelaksanaan penelitian dimulai dari persiapan bahan dan alat yang akan digunakan untuk penelitian. Isolat *B. bassiana* diperoleh dari BTPH Banjarbaru. Cara pembuatan biakan massalnya adalah beras dicuci bersih kemudian dikukus sampai setengah matang dengan tujuan melunakkan tekstur media. Setelah media sudah setengah matang, media kemudian dituang ke dalam nampan dan kemudian akan dikering anginkan sampai menjadi dingin. Setelah itu media yang telah dingin akan dimasukkan ke dalam kantong plastik tahan panas dan ditimbang seberat 200 g per kantong dengan menambahkan 5 ml glukosa dan sedikit cuka. Selanjutnya media disterilkan didalam autoklaf selama 15 menit dengan suhu mencapai 121°C. Setelah media dingin, media siap untuk diinokulasi dengan biakan *B. bassiana* di dalam enkas. Media akan disimpan pada kondisi ruangan yang tidak terkena dari cahaya matahari secara langsung. Apabila miselium cendawan yang sudah di inokulasi sebelumnya telah memenuhi kantong media dalam rentan waktu tiga sampai dengan empat minggu, maka inokulasi berhasil.

Hama ulat tritip yang digunakan pada penelitian ini adalah stadia larva instar ketiga, maka perlu dilakukan perbanyakkan. Perbanyakkan dilakukan dengan memelihara dan mengembangbiakan hama ulat tritip pada stadia imago. Perkembangbiakan hama ulat tritip diawali dengan mencari dan mengumpulkan larva dari lapangan dilahan milik petani, lalu dibiakkan di laboratorium dengan memasukan larva kedalam toples plastik dan diberi daun sawi segar sebagai makanan

larva, dan ditutup menggunakan kain kasa. Perkembangan larva dibagi menjadi empat instar dan selanjutnya akan berubah menjadi pupa selama 24 jam yang berlangsung selama 5-15 hari. Setelah fase instar selesai, larva akan berubah menjadi pupa. Kemudian larva yang telah menjadi pupa akan berubah menjadi imago berupa ngengat berwarna coklat, dan ngengat betina akan meletakkan telur di bagian bawah daun tanaman.

Investasi hama ulat tritip dilakukan sebanyak 10 ekor persatuan percobaan. Hama ulat tritip yang diinvestasikan adalah larva instar ketiga. Ciri-ciri larva instar ketiga adalah panjang tubuh larva berukuran 4-6 mm, dengan lebar 0,75 mm dan memiliki warna hijau berlangsung selama tiga hari. Hama ulat tritip dimasukkan ke dalam toples plastik yang berisi daun tanaman sawi saat masih menjadi larva instar kedua berumur dua hari, agar pada saat pengamatan dimulai semua umur larva telah seragam. Kemudian toples tersebut ditutup menggunakan kain kasa lalu diikat dengan karet gelang.

Aplikasi *B. bassiana* dilakukan setelah investasi hama ulat tritip. Cara aplikasi suspensi *B. bassiana* dengan merendam daun tanaman sawi berukuran 5x5 cm selama 5-15 detik. Selanjutnya daun tanaman sawi diletakkan ke dalam toples plastik berisi ulat tritip dan diamati selama 1 minggu.

Pengamatan dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa parameter yaitu mortalitas dan rerata waktu kematian.

Mortalitas. Menurut Patahuddin (2005), persentase tingkat kematian hama ulat tritip dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase mortalitas } P = \frac{a}{a+b} \times 100\%$$

Keterangan:

- P = Persentase mortalitas kematian larva (%)
- a = Jumlah larva yang telah mati
- b = Jumlah larva yang masih hidup

Rerata waktu kematian. Menurut Rustama & Mia (2008), rerata waktu kematian dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$W = \frac{\sum (ni \times ti)}{n}$$

Keterangan:

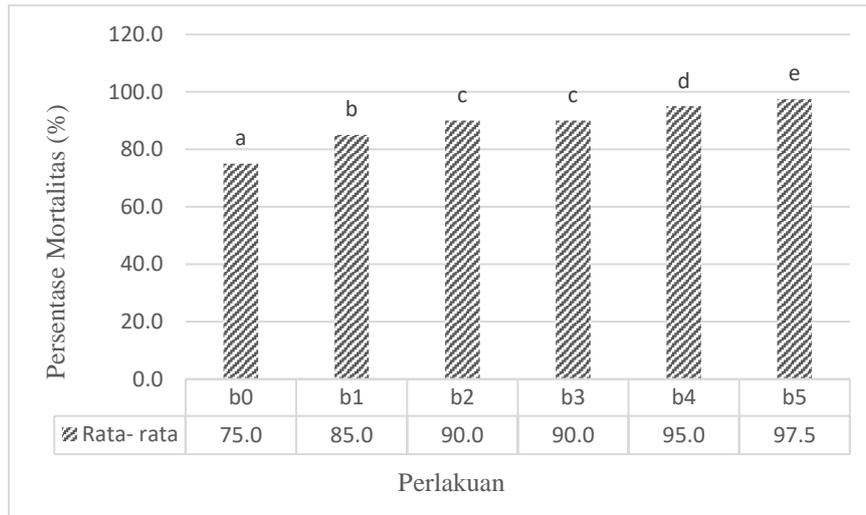
- W = Waktu kematian
- ni = Banyaknya *P. xylostella* yang mati pada hari setelah infeksi
- ti = Hari pada saat *P. xylostella* mati
- n = Jumlah *P. xylostella* mati tiap perlakuan

Sebelum data dianalisis, data diuji kehomogennannya dulu dengan uji Barlett, apabila data belum homogen maka data akan ditransformasi sampai data menjadi homogen. Data hasil percobaan kemudian akan diolah dengan menggunakan ragam (ANOVA) pada taraf nyata 5 %.

Hasil dan Pembahasan

Persentase Mortalitas Hama Ulat Tritip (*P. xylostella* L.)

Hasil analisis ragam menunjukkan data yang homogen dan pemberian beberapa dosis dari *B. bassiana* berpengaruh nyata terhadap mortalitas hama ulat tritip. Pengaruh pemberian aplikasi *B. bassiana* terhadap mortalitas *P. xylostella* L. disajikan pada Gambar 1.



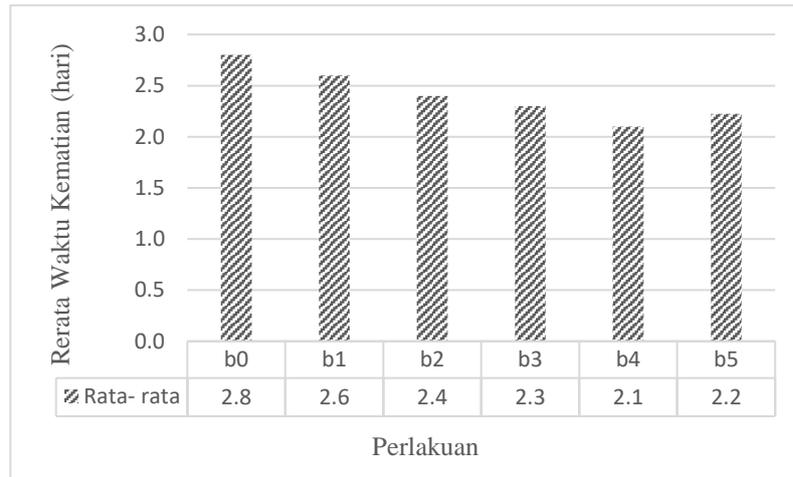
Gambar 1. Persentase rata-rata mortalitas ulat tritip (*P. xylostella* L.)

Keterangan: Berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%. Angka yang diikuti oleh huruf tidak berbeda nyata. B₀: kontrol (100 ml Aquades), b₁: 0,5 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b₂: 1 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b₃: 1,5 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b₄: 2 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b₅: 2,5 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades.

Gambar 1 menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (b₀). Dilihat dari gambar tersebut pula, maka pemberian *B. bassiana* terbaik terdapat pada perlakuan b₅ dengan dosis 2,5 gram/100 ml aquades dengan persentase mortalitas yaitu 97,5%. Dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada semua perlakuan berbeda nyata dengan tanpa perlakuan B₀ (kontrol). Hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh Febrina *et al.*, (2014) menunjukkan bahwa aplikasi *B. bassiana* dengan dosis 0,5 gram, 1 gram, dan 1,5 gram/liter setelah aplikasi 24 jam belum menunjukkan adanya larva *P. xylostella* yang mati. Namun pada aplikasi perlakuan jamur *B. bassiana* pada hari kedua sampai dengan pada hari ketujuh memberi pengaruh yang nyata terhadap mortalitas larva *P. xylostella* dengan mortalitasnya mencapai 6,67-83,33%. Menurut Artanti (2012), semakin kecil penggunaan instar dan semakin tinggi dosis yang digunakan maka persentase tingkat mortalitasnya akan semakin tinggi pula

Rerata Waktu Kematian (*P. xylostella* L.)

Hasil analisis ragam menunjukkan data yang homogen dan pemberian beberapa konsentrasi dari *B. bassiana* tidak berpengaruh nyata terhadap rerata waktu kematian ulat tritip. Pengaruh hasil pemberian *B. bassiana* pada rerata waktu kematian disajikan pada Gambar 2.

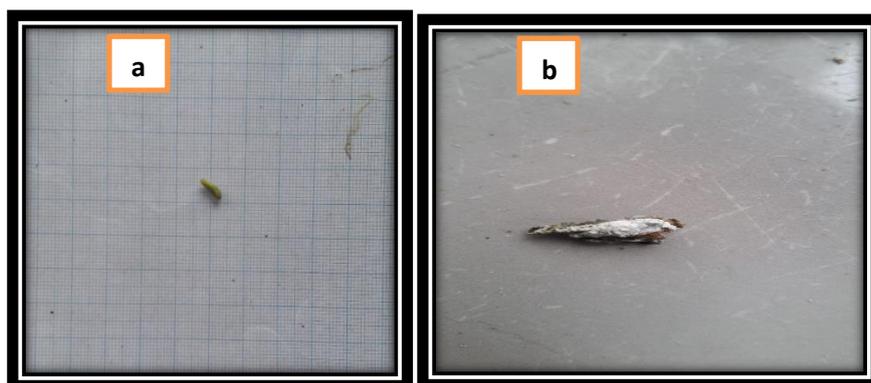


Gambar 2. Rerata waktu kematian ulat tritip (*P. xylostella* L.)

Keterangan: b₀: kontrol (100 ml Aquades), b₁: 0,5 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b₂: 1 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b₃: 1,5 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b₄: 2 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades, b₅: 2,5 g *B. bassiana* + 100 ml Aquades.

Gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian *B. bassiana* pada ulat tritip (*P. xylostella* L.) menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap rerata waktu kematian (*P. xylostella* L.) Hal ini dapat dilihat bahwa rerata waktu kematian tercepat didapat pada perlakuan b₄ dengan dosis 2 gram/100 ml aquades dengan rata-rata waktu kematian 2,1 hari atau 50,4 jam dan rerata waktu kematian terlama pada tanpa perlakuan b₀ (kontrol) dengan rata-rata waktu kematian 2,8 hari atau 67,2 jam. Hasnah *et al.*, (2012) menyatakan bahwa *B. bassiana* dapat mempengaruhi rerata waktu pada kisaran dua hari setelah serangga terinfeksi, setelah serangga mati terinfeksi miselium cendawan akan tumbuh dan berkembangbiak menyebar ke seluruh bagian tubuh yang ada pada serangga.

Gejala Kematian dan Pembuktian Efektivitas *B. bassiana*.



Gambar 3. (a) Gejala kematian ulat, (b) Ulat tritip yang mati terinfeksi oleh *B. bassiana*

Menurut Ayudya *et al.* (2019), dapat dilihat hama ulat tritip (*P. xylostella* L.) mati dengan warna tubuh masih sama seperti semula, namun bentuk tubuhnya sudah mulai mengeras dan kaku. Selain itu menurut Cheung dan Gula (1982), serangga yang telah

mati tubuhnya akan berubah menjadi warna putih karena pada bagian tubuhnya mulai ditumbuhi konidia *B. bassiana*. Banyaknya jumlah konidia yang dapat dihasilkan satu serangga ditentukan oleh besar kecilnya ukuran dari serangga tersebut.

Kesimpulan

Adanya dosis terbaik pemberian *B. bassiana* dalam meningkatkan mortalitas hama ulat tritip (*P. xylostella* L.) yaitu pada pengaplikasian 2,5 g *B. bassiana* dalam 100 mL aquades.

Daftar Pustaka

- Artanti, D. 2012. Cendawan Entomopatogen *Beauveria bassiana* untuk mengendalikan telur dan larva *Cylas formicarius* pada Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Ayudya, D.W.I.R, S. Herlinda, S. Suwandi. 2019. Insecticidal activity of culture filtrates from liquid medium of *Beauveria bassiana* isolates from South Sumatra (Indonesia) wetland soil against larvae of *Spodoptera litura*. Jurnal Biodiversitas. 20(8): 2101–2109.
- Cheung, P.Y.K. and E.A. Grula. 1982. In vivo events associated with entomopathology of *Beauveria bassiana* for the corn earworm (*Heliothis zea*). J. Invertebrate Pathology. 39: 303-313.
- Darmawan. 2009. Budidaya Tanaman Sawi. Kanisius. Yogyakarta.
- Febrina, H, T. Himawan, R. Rachmawati. 2014. Eksplorasi cendawan entomopatogen *Beauveria* sp. menggunakan serangga umpan pada komoditas jagung, tomat dan wortel organik di Batu, Malang. Jurnal HPT. 1(3) :1-11.
- Hasnah, Susanna, dan S. Husin. 2012. Keefektifan Cendawan *Beauveria Bassiana* Vuill terhadap Mortalitas Kepik Hijau *Nezara viridula* L. pada Stadia Nimfa dan Imago. J. Floratek 7: 13-24.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pests of Crops Indonesia. PT. Ichtar Baru. Jakarta.
- Patahuddin. 2005. Uji Beberapa Konsentrasi dan Resistensi *Beauveria bassiana* Vuillemin Terhadap Mortalitas *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) pada Tanaman Bawang Merah. Universitas Sumatra Utara. Medan.
- Rukmana, R. 2005. Bertanam Sawi dan Petsai. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rustama & M. Mia. 2008. Patogenesis Jamur Entomopatogen *Metarrhizium anisopliae* terhadap *Crocidolomia favonana* Fab. dalam Kegiatan Studi Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kubis Dengan Menggunakan Agensia Hayati. Lembaga Penelitian Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Trizelia. 2008. Patogenesis cendawan entomopatogen *Nomuraea rileyi* (Farl.) Sams. terhadap hama *Spodoptera exigua* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae). Jurnal Entomologi Indonesia. 5(2):108-115.

Wang, C., M. E. Scharf, & G. W. Bennet. 2004. Behavioral and Physiological Resistance of The German Cockroach to Gel Baits (Blattodea: Blattellidae). *Journal of Entomology*. 97(6): 2067–2072.

LAMPIRAN

Tabel Mortalitas Ulat Tritis

Perlakuan	Ulangan	Jumlah Ulat (b)	Mortalitas Hama Diuji (Hari)							Jumlah Hama Mati (a)	Persentase (P)
			1	2	3	4	5	6	7		
B0	1	10	2	1	2	2	1	0	0	8	80 %
	2	10	1	2	2	1	1	0	0	7	70 %
	3	10	2	1	2	3	0	0	0	8	80 %
	4	10	2	1	2	2	0	0	0	7	70 %
B1	1	10	2	2	1	3	0	0	0	8	80 %
	2	10	2	2	3	1	0	0	0	8	80 %
	3	10	3	1	2	2	2	0	0	10	100 %
	4	10	2	1	3	2	0	0	0	8	80 %
B2	1	10	3	2	1	2	2	0	0	10	100 %
	2	10	4	1	2	2	0	0	0	9	90 %
	3	10	5	1	2	1	1	0	0	10	100 %
	4	10	2	3	1	0	1	0	0	7	70 %
B3	1	10	4	3	1	1	1	0	0	10	100 %
	2	10	4	1	2	2	1	0	0	10	100 %
	3	10	3	0	2	0	3	0	0	8	80 %
	4	10	5	2	1	0	0	0	0	8	80 %
B4	1	10	4	2	2	1	1	0	0	10	100 %
	2	10	4	2	1	2	0	0	0	9	90 %
	3	10	5	1	3	0	1	0	0	10	100 %
	4	10	5	2	1	0	1	0	0	9	90 %
B5	1	10	4	2	1	2	1	0	0	10	100 %
	2	10	4	1	2	2	0	0	0	9	90 %
	3	10	3	3	2	1	1	0	0	10	100 %
	4	10	5	3	1	0	1	0	0	10	100 %

Tabel pengamatan waktu kematian

Perlakuan	Ulangan (hari)			
	1	2	3	4
B0	2,9	2,9	2,8	2,6
B1	2,6	2,3	2,9	2,6
B2	2,8	2,2	2,2	2,2
B3	2,2	2,5	3	1,5
B4	2,3	2,1	2,6	1,8
B5	2,4	2,2	2,4	1,9