

UJI PERMETHRIN TERHADAP HAMA RAYAP (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) PADA TANAMAN KELAPA SAWIT

Jojon Soesatrijo

Program Studi Budidaya Perkebunan Kelapa Sawit, Politeknik Kelapa Sawit

Citra Widya Edukasi, Indonesia

Email: jojon@cwe.ac.id

Abstrak

Penelitian tentang uji bahan aktif permethrin terhadap pengendalian hama rayap pada tanaman kelapa sawit dilakukan di areal kebun kelapa sawit kampung Karapyak, Cintamekar Serangpanjang, Subang, Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat mortalitas hama rayap, kecepatan mati hama rayap, tingkah laku rayap dan analisa biaya. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial yang terdiri atas 4 taraf perlakuan, setiap perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Setiap perlakuan dan ulangan menggunakan 20 ekor rayap pekerja, dengan demikian jumlah seluruh rayap yang digunakan sebanyak 240 ekor rayap pekerja. Perlakuan yang diujikan adalah P1 = 0,5 ml permethrin per liter air, P2 = 0,75 ml permethrin per liter air, P3 = 1 ml permethrin per liter air dan P4 = 1,25 ml permethrin per liter air. Parameter yang diamati adalah tingkat mortalitas hama rayap, kecepatan mati rayap, tingkah laku morfologi rayap, dan analisa biaya. Analisis data di hitung dengan menggunakan analisa statistika sidik ragam pada taraf 0,05. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (duncan multiple range test). Perhitungan dilakukan dengan menggunakan SAS (statistika analisis system). Hasil penelitian menunjukkan bahwa uji bahan aktif permethrin dengan memberikan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat mortalitas hama rayap dan waktu kematian hama rayap.

Kata Kunci: Permethrin, Rayap, Tanaman Kelapa Sawit

Abstract

Research on testing the active ingredient permethrin on termite pest control in oil palm was carried out in the area of oil palm plantations in Karapyak Village, Cintamekar Serangpanjang, Subang, West Java Province. This research was conducted to determine the mortality rate of termites, the death rate of termites, termite behavior and cost analysis. The research design used was a non-factorial completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatment levels, each treatment consisting of three replications. Each treatment and replication used 20 worker termites, thus the total number of termites used was 240 worker termites. The treatments tested were P1 = 0.5 ml permethrin per liter of water, P2 = 0.75 ml permethrin per liter of water, P3 = 1 ml permethrin per liter of water and P4 = 1.25 ml permethrin per liter of water. Parameters observed were termite mortality, termite death rate, termite morphological behavior, and cost analysis. Data analysis was calculated using statistical analysis of variance at the 0.05 level. If there is a significant effect then proceed with the DMRT test (Duncan multiple range test). Calculations are performed using SAS (statistical

How to cite:	Soesatrijo, J. (2024). Uji Permethrin terhadap Hama Rayap (<i>Coptotermes curvignathus</i> Holmgren) pada Tanaman Kelapa Sawit. <i>Syntax Literate</i> . (9)2. http://dx.doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i2
E-ISSN:	2548-1398
Published by:	Ridwan Institute

analysis system). The results showed that testing the active ingredient permethrin by giving different concentrations had a significant effect on the mortality rate of termites and the time of death of termites.

Keywords: *Permethrin, Termites, Oil Palm Plants.*

Pendahuluan

Kelapa sawit adalah penghasil minyak nabati yang dapat diandalkan, karena minyak yang dihasilkan memiliki berbagai keunggulan dibandingkan dengan minyak yang dihasilkan oleh tanaman lain. Pemeliharaan sangat mempengaruhi peningkatan produksi kelapa sawit. Peningkatan produksi perlu dilakukan demi mencapai peningkatan pendapatan sebagai penentu keberhasilan suatu usaha tani perkebunan (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2011).

Budidaya kelapa sawit dalam mencapai produksi yang maksimal sering menghadapi berbagai gangguan hama dan penyakit. Jenis hama yang sering di jumpai ialah rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren). Rayap merupakan hama yang seringkali juga merusak kayu sebagai bagian dari konstruksi bangunan dan material berselulosa lainnya didalam bangunan gedung atau menyerang pohon dan tanaman hidup sehingga menjadi hama yang potensial, terutama di areal perkebunan kelapa sawit, karet dan tanaman hutan industri seperti pinus, eukaliptus, dan lain-lain (Subekti et al., 2008).

Rayap dapat menimbulkan masalah di perkebunan kelapa sawit terutama pada areal baru bekas hutan. Ada dua jenis yang menyerang kelapa sawit, yakni *Coptotermes curvignathus* Holmgren dan *Macrotermes gilvus* Hagen, yang menyerang akar, batang dan pelepah daun, baik jaringan yang masih hidup maupun jaringan yang mati (Semangun & Mangoensoekarjo, 2008).

Keberadaan rayap berawal dari pembukaan lahan yang kurang bersih sehingga ketika lahan ditanami kelapa sawit, rayap menjadi hama yang sangat merusak. Rayap menyerang kelapa sawit dari dalam tanah langsung mengebor bagian tengah pangkal batang hingga terbentuk rongga dan bersarang di dalamnya. Serangan ringan ditandai dengan adanya terowongan pada permukaan batang.

Hama ini dapat menimbulkan kerusakan fisik secara langsung pada tanaman dan menyebabkan terjadinya penurunan hasil, sehingga menimbulkan kerugian ekonomis yang cukup besar. Hal ini disebabkan rayap dapat menyerang akar dan batang tanaman sehingga translokasi air dan zat hara dari tanah terganggu dan akhirnya tanaman mati (Nandika et al., 2003).

Salah satu cara untuk mengendalikan hama rayap dapat digunakan dengan memanfaatkan bahan kimia salah satunya adalah insektisida dengan bahan aktif permethrin. Permethrin banyak dimanfaatkan sebagai bahan insektisida atau bahan anti serangga dan akarisida yang efektif sebagai racun kontak yang bekerja di bagian saluran pencernaan.

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh bahan aktif permethrin dengan konsentrasi yang berbeda terhadap pengendalian hama rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren), mengetahui penggunaan bahan aktif permethrin pada konsentrasi yang tepat terhadap pengendalian hama rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) dan mengetahui tingkat keberhasilan mortalitas rayap tanah (*Coptotermes curvignathus* Holmgren).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di areal kebun kelapa sawit kampung Karapyak, Cintamekar Serangpanjang, Subang, Provinsi Jawa Barat. Alat yang digunakan dalam penelitian hama rayap yaitu:

1. Ember, wadah untuk campuran permethrin
2. Gelas ukur 1 liter, wadah pencampuran larutan
3. Pipet ukur pyrex untuk alat mengukur volume bahan aktif
4. Wadah plastik ukuran 30 cm, tempat rayap
5. Cangkul, alat untuk membongkar sarang rayap
6. Kalkulator, alat penghitung
7. Kamera, alat dokumentasi
8. Stopwatch, alat kalibrasi waktu
9. Alat tulis, alat pencatatan data
10. Laptop, alat menyusun laporan
11. Hand sprayer, alat penyemprot rayap
12. Cottonbut, alat pemindahan rayap ke plastic

Bahan yang digunakan untuk pengendalian hama rayap yaitu:

1. Insektisida perkill 50 EC (permethrin), bahan pengendalian rayap
2. Air, bahan pelarut perkill 50 EC
3. Rayap sampel perlakuan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial dengan data statistika yang bersifat homogen yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 3 ulangan. Setiap sampel percobaan terdapat 20 ekor rayap kastya pekerja, sehingga jumlah rayap yang digunakan adalah 240 ekor rayap.

1. P1 : 0,5 ml/ 1 (0,5 ml permethrin dalam pelarut air sebanyak 1 liter)
2. P2 : 0,75 ml/ 1 (0,75 ml permethrin dalam pelarut air sebanyak 1 liter)
3. P3 : 1 ml/ 1 (1 ml permethrin dalam pelarut air sebanyak 1 liter)
4. P4 : 1,25 ml/ 1 (1,25 ml permethrin dalam pelarut air sebanyak 1 liter)
- 5.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan areal hingga persiapan alat dan bahan, pencampuran bahan aktif permethrin, dan aplikasi bahan aktif permethrin.

Persiapan Spot Areal Yang Terserang Rayap

Survey areal yang dilakukan dengan mencari sarang rayap pada areal kebun kelapa sawit serta melakukan pengamatan secara langsung di lapangan, pengambilan sarang rayap ke lapangan, dan dibawa untuk uji bahan aktif permethrin dengan konsentrasi yang berbeda.

Persiapan Bahan Rayap

Persiapan bahan rayap diawali dengan menentukan letak sarang rayap. Pembongkaran sarang rayap menggunakan cangkul dilakukan setelah ditemukan sarang rayap. Hasil bongkahan sarang tersebut dikumpulkan kedalam ember. Pemisahan antara bongkahan rayap dengan rayap pekerja menggunakan cottonbut sebanyak 20 ekor rayap pekerja setiap perlakuan pada tiap ulangan diatas wadah plastik putih.

Pembuatan Larutan Permethrin

1. Pencampuran larutan dengan bahan aktif permethrin dengan menggunakan gelas ukur.
2. Pengukuran masing-masing konsentrasi 0,5 ml, 0,75 ml, 1 ml, 1,25 ml dengan pipet ukur pyrex.
3. Ditambahkan air sebanyak 1 liter air kedalam masing- masing konsenrasi permethrin.
4. Diaduk larutan permethrin dengan menggunakan batang pengaduk sampai dengan terlarut.
5. Dimasukan larutan permethrin yang sudah dilarutkan kedalam semprot tangan (hand sprayer).
6. Insektisida permethrin siap diaplikasikan.

Aplikasi Insektisida Permethrin.

Aplikasi insektisida permethrin dilakukan dengan sistem semprot menggunakan hand sprayer. Nozel hand sprayer mengeluarkan 1 ml setiap satu kali semprot pada rayap yang tersedia di wadah plastik putih. Aplikasi hand sprayer digunakan pada ketinggian 20 cm. Penyemprotan insektisida permethrin dilakukan dengan menyemprotkan ke seluruh bagian dari arah atas wadah.

Parameter Pengamatan

Tingkat mortalitas hama rayap

Mortalitas rayap merupakan persentase tingkat kematian rayap yang diamati selama 10 menit setiap perlakuan. Pengamatan terhadap mortalitas berdasarkan waktu yang telah ditentukan diperoleh dari rumus sebagai berikut : $\Sigma \Sigma$

Kecepatan mati rayap

Total waktu kematian rayap merupakan parameter yang diamati dalam menghitung waktu reaksi bahan aktif permethrin terhadap kematian rayap secara total.

Tingkah laku morfologi rayap

Perubahan tingkah laku rayap dapat dilihat setelah di semprotkan permethrin yang terlihat adalah aktifitas rayap menurun, pergerakan rayap menjadi lambat, tubuh rayap menjadi kaku dan kemudian mati.

Analisis biaya

Analisis biaya merupakan jumlah anggaran terhadap biaya dengan mempertimbangkan kualitas suatu penelitian.

Analisis data

Analisis data di hitung dengan menggunakan analisa statistika sidik ragam pada taraf 0,05. Jika terdapat pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (duncan multiple range test). Perhitungan dilakukan dengan menggunakan SAS (statistika analisis system) dan menggunakan aplikasi microsoft excel.

Hasil dan Pembahasan

Tingkat Mortalitas Hama Rayap

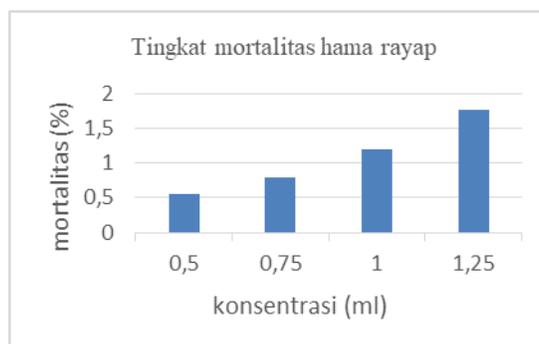
Pemberian bahan aktif permethrin menunjukkan pengaruh nyata terhadap mortalitas rayap tanah. Pada perlakuan P1 memiliki nilai mortalitas yang rendah namun pada perlakuan P4 memiliki nilai mortalitas yang tinggi.

Tabel 1. Pengaruh bahan aktif permethrin terhadap tingkat mortalitas hama rayap

Perlakuan	Konsentrasi (ml)	Mortalitas (%)
P1	0,5	0,56 C
P2	0,75	0,80 C
P3	1	1,20 B
P4	1,25	1,76 A

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata menurut uji jarak berganda duncan dengan jenjang taraf 5%.

Mortalitas rayap bertujuan untuk mengetahui pengaruh bahan aktif permethrin. Perlakuan P4 dengan konsentrasi tertinggi mampu mengendalikan rayap dengan nilai mortalitas paling tinggi.



Penelitian ini sejalan dengan pendapat (Hartatik & Widowati, 2015) yang menyatakan bahwa makin tinggi konsentrasi yang diberikan, maka persentase mortalitas hama juga tinggi, dan konsentrasi yang rendah memerlukan waktu lama untuk

mengendalikan hama pengganggu. Selain itu, bahan aktif permethrin yang bersifat kontak melekat pada bagian kulit rayap yang dapat mengikis bagian permukaan sehingga rayap tersebut terkena racun (Hasan, 2017).

Hama ini tergolong berbahaya bagi tanaman budidaya, termasuk tanaman kelapa sawit karena selalu terus menerus terlibat dalam mendapatkan makanan demi populasi dan koloninya (Khan et al., 2020). Apabila tanaman yang diserang mati, biasanya rayap akan memindahkan koloninya ke tanaman yang sehat (Herlinda et al., 2010).

Total Waktu Kematian Rayap

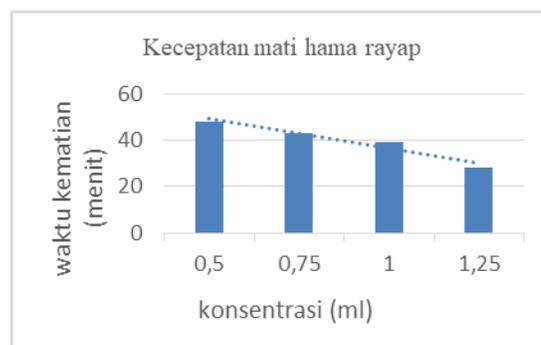
Waktu mortalitas merupakan lamanya kematian rayap dalam jumlah yang sama. Pengaruh bahan aktif permethrin terhadap waktu mortalitas rayap, perlakuan P4 dengan konsentrasi 1,25 ml/l membutuhkan waktu yang cepat untuk mengendalikan rayap.

Tabel 2. Pengaruh bahan aktif permethrin terhadap kecepatan mati hama rayap

Perlakuan	Konsentrasi (ml)	Waktu mortalitas (menit)
P1	0,5	48 a
P2	0,75	43 b
P3	1	39 c
P4	1,25	28 d

Keterangan: Rerata perlakuan yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak ada beda nyata menurut uji jarak berganda duncan dengan jenjang taraf 5%.

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan P4 dengan konsentrasi 1,25 ml memberikan waktu mortalitas tertinggi yaitu 28 menit dengan persentase mortalitas rayap 100%. Berbeda nyata dengan perlakuan P3 dengan konsentrasi 1 ml memberikan waktu mortalitas 39 menit, perlakuan P2 dengan konsentrasi 0,75 ml dengan waktu mortalitas 43 menit dan perlakuan P1 0,5 ml waktu mortalitas rayap 48 menit pada tabel 2. Hal ini disebabkan karena konsentrasi perlakuan P4 sangat tinggi dibandingkan dengan perlakuan P1, P2, dan P3. Artinya konsentrasi sangat mempengaruhi waktu mortalitas.



Konsentrasi insektisida yang lebih tinggi maka pengaruh yang ditimbulkan semakin tinggi, disamping itu daya kerja suatu senyawa sangat ditentukan oleh besarnya konsentrasi (Hasnah, 2009).

Perubahan Tingkah Laku Morfologi Rayap

Perubahan tingkah laku rayap setelah di semprotkan permethrin yang terlihat adalah aktifitas rayap menurun, pergerakan rayap menjadi lambat, tubuh rayap menjadi kaku dan kemudian mati. Warna tubuh rayap berubah dari berwarna pucat menjadi warna kehitaman, hal ini disebabkan karena efek toksik pada permethrin.

Mekanisme kerja dari senyawa ini yaitu sebagai racun kontak dan racun saraf, racun kontak masuk kedalam tubuh rayap melalui lubang- lubang alami atau langsung masuk melalui mulut bersamaan dengan bahan makanan yang dimakan, kemudian senyawa ini akan masuk ke organ pencernaan dan diserap oleh dinding usus selanjutnya ditranslokasikan menuju ke pusat saraf. Saraf rayap yang terganggu akan mempengaruhi keseimbangan ion-ion yang ada dalam sel saraf sehingga menyebabkan kematian pada rayap (Tarumingkeng, 2009).

Perubahan tingkah laku setelah diaplikasikan permethrin 0,5 ml adalah menurun nya aktivitas, yaitu gerakan yang pada awalnya bergerak aktif menjadi terlihat lemas dan langsung mati. Perubahan morfologi rayap tanah terlihat setelah 58 menit setelah aplikasi perlakuan. Perubahan yang terjadi adalah warna tubuh dan bentuk tubuh. Warna tubuh berubah dari warna putih pucat menjadi coklat kehitaman dan bentuk tubuh kaku kemudian menjadi keriput.

Hal ini disebabkan insektisida yang bekerja masuk kedalam tubuh rayap melalui lubang-lubang alami atau langsung masuk melalui mulut bersamaan dengan bahan makanan yang dimakan, kemudian senyawa ini akan masuk ke organ pencernaan dan diserap oleh dinding usus selanjutnya ditranslokasikan menuju ke pusat saraf. Saraf rayap yang terganggu akan mempengaruhi keseimbangan ion-ion yang ada dalam sel saraf sehingga menyebabkan kematian pada rayap (Hutabarat et al., 2015).

Analisa Biaya Pengamatan

Analisa biaya pengamatan dengan perbandingan biaya salah satu cara untuk mengetahui selisih biaya yang akan dibutuhkan untuk kegiatan dengan membandingkan metode yang satu dengan metode yang lainnya. Adapun perincian biaya dalam pengendalian hama rayap dengan menggunakan bahan aktif permethrin.

Harga 1 Botol perkill 50 Ec isi 100 ml = Rp 50.000,00

1. Perlakuan P1 konsentrasi 0,5 ml = 0,5 ml/ 100 ml x Rp 50.000,00 = Rp 250,00
2. Perlakuan P2 konsentrasi 0,75 ml = 0,75/ 100 ml x Rp 50.000,00 = Rp 375,00

Uji Permethrin terhadap Hama Rayap (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) pada Tanaman Kelapa Sawit

3. Perlakuan P3 konsentrasi 1 ml = 1/100 ml x Rp 50.000,00 = Rp 500,00
4. Perlakuan P4 konsentrasi 1,25 ml = 1,25/100 ml x Rp 50.000,00 = Rp 625,00

Dari perbandingan biaya setiap perlakuan aplikasi permethrin bahwa perlakuan P1 dengan konsentrasi 0,5 ml lebih efisien digunakan untuk mengendalikan rayap tanah, meskipun dari data diatas bahwa perlakuan P1 lambat dalam mengendalikan rayap tanah namun terdapat 100% mortalitas rayap dalam waktu 48 menit untuk mencapai total mortalitas rayap. Berbeda nyata dengan perlakuan 2, perlakuan 3, dan perlakuan 4 walaupun cepat mengendalikan mortalitas rayap namun dari segi efisiensi biaya lebih mahal di banding perlakuan P1.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan yang didapatkan adalah; (1) penggunaan bahan aktif permethrin dengan konsentrasi berbeda dapat menyebabkan perbedaan waktu mortalitas hama rayap dengan ditunjukkan adanya perubahan warna tubuh rayap dari warna putih pucat berubah menjadi coklat kegelapan, aktivitas tubuh yang melambat kemudian bagian tubuh rayap menjadi kaku, (2) penggunaan bahan aktif permethrin dengan pencapaian waktu mortalitas yang singkat terdapat pada perlakuan P4 konsentrasi 1,25 ml dengan mortalitas rayap 1,76% dalam waktu mortalitas 28 menit, dan (3) penggunaan bahan aktif permethrin dengan jumlah anggaran terhadap biaya lebih hemat terdapat pada perlakuan P1 konsentrasi rayap 0,5 ml dengan mortalitas rayap 0,56%.

BIBLIOGRAFI

- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2011). *Peningkatan produksi perkebunan kelapa sawit di Indonesia*. Jakarta: BPS Indonesia.
- Hartatik, W., & Widowati, L. R. (2015). *Pengaruh pupuk majemuk NPKS dan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil padi sawah pada Inceptisol*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Hasan. (2017). *Efek Paparan Insektisida Permethrin pada Hama Rayap*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hasnah, H. (2009). Efektivitas ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap mortalitas *Plutella xylostella* L. pada tanaman sawi. *Jurnal Floratek*, 4(1), 29–40.
- Herlinda, S., Septiana, R., Irsan, C., Adam, T., & Thalib, R. (2010). *Populasi Dan Serangan Rayap (Coptotermes curvignathus) Pada Pertanaman Karet Di Sumatera Selatan*.
- Hutabarat, N. K., Oemry, S., & Pinem, M. I. (2015). Uji Efektivitas Termitisida Nabati Terhadap Mortalitas Rayap (*Coptotermes curvignathus* Holmgren)(Isoptera: Rhinotermitidae) di Laboratorium The Effectiveness of Botanical Termiticides on Mortality of Termites (*Coptotermes Curvignathus* Holmgren)(Isoptera. *Jurnal*

- Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 3(1), 102626.
- Khan, S., Uddin, M. N., Rizwan, M., Khan, W., Farooq, M., Shah, A. S., Subhan, F., Aziz, F., Rahman, K. U., & Khan, A. (2020). Mechanism of Insecticide Resistance in Insects/Pests. *Polish Journal of Environmental Studies*, 29(3).
- Nandika, D., Rismayadi, Y., & Diba, F. (2003). *Rayap: Biologi dan pengendaliannya*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Semangun, H., & Mangoensoekarjo, S. (2008). *Manajemen Agrobisnis Kelapa Sawit*. Yogyakarta: Gadjadara Universitas Press
- Subekti, N., Duryadi, D., Nandika, D., Surjokusumo, S., & Anwar, S. (2008). Sebaran dan Karakter Morfologi Rayap Tanah *Macrotermes gilvus* Hagen di Habitat Hutan Alam (Distribution and Morphology Characteristic of *Macrotermes gilvus* Hagen in The Natural Habitat). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Hutan*, 1(1), 27–33.
- Tarumingkeng. (2009). *Biologi dan Pengendalian Rayap Hama Tanah (Coptotermes curvignathus Holmgren)*. Jakarta: PT. Gramedia.

Copyright holder:

Jojon Soesatrijo (2024)

First publication right:

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

This article is licensed under:

