

*Jurnal Pendidikan*  
**PGRI KABUPATEN CIAMIS**

Edisi 04 Tahun I; Juli-September 2015

Implementasi Metoda Belajar Kelompok Pada Mata Pelajaran IPS di Kelas VI SDN 2 Imbanagara Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis  
*Oleh Tuti Agustini*

Metode *Buzz Group* Disertai Media Lidi Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas II B Pokok Bahasan Perkalian pada Bilangan Cacah di SDN 2 Imbanagara Tahun Pelajaran 2011/2012  
*Oleh Yane Cahyaningsih*

Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Demonstrasi Pada Materi Permainan *Rounders* (PTK Pelajaran Penjaskes di Kelas V SDN 2 Imbanagara)  
*Oleh Ridar Masridar*

Penggunaan Media Kartu untuk Meningkatkan Penguasaan Kosa Kata Dalam Pembelajaran Bahasa Arab di Kelas XI A SMAN 1 Pamarican  
*Oleh Sudibyo*

Upaya Meningkatkan Keterampilan Menyimak Dalam Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Melalui Penggunaan Media Audio Siswa Kelas VIIIA SMPN 2 Tambaksari  
*Oleh Kartiningsih*

Meningkatkan Disiplin dan Tanggung Jawab Siswa Melalui Sanksi Berjenjang Pada Siswa Kelas VIII F SMPN 3 Ciamis Tahun Pelajaran 2013/2014  
*Oleh Iku Hendarsih*

ISSN 2407-1234

Diterbitkan oleh:  
**PGRI KABUPATEN CIAMIS**





# *Jurnal Pendidikan* **PGRI KABUPATEN CIAMIS**

**Jurnal Pendidikan PGRI Kabupaten Ciamis**

*Terbit empat kali dalam setahun (triwulanan)*

**ISSN: 2407-1234**

**PENANGGUNG JAWAB:** Ketua PGRI Kabupaten Ciamis

**KETUA DEWAN REDAKSI:** Drs. Edi Rusyana Noer, M.Pd.

**KOORDINATOR PENYUNTING:** Drs. Endang Mulyadi, M.Pd.

**PENYUNTING AHLI:**

1. Dr. H. Endang Rahmat, M.Pd.
2. Dr. Asep Saeful Rahmat, M.Si.
3. Drs. H. Tauhid Maskur, M.Pd.
4. Drs. Endang Mulyadi, M.Pd.
5. Drs. H. Endang Siregar, S.IP., M.Pd.
6. Drs. H. Lili Suherli
7. Taryati, S.Pd.
8. Agus Ponda, S.S.
9. Arief Wibawa Sukmana, S.P.
10. Nana Ramdhana, S.S.

**PENYUNTING PELAKSANA:**

1. Agus Ponda, S.S.
2. Ayu Yuliana, S.Pd.

**LAYOUT/SETTING:**

Yuda Gunawan

**TATA USAHA/ADMINISTRASI:**

1. Nur Andriani
2. Nunung Suryati
3. Emas Kurnianingsih, S.Pd.

**ALAMAT REDAKSI:**

Wisma Guru PGRI Kabupaten Ciamis  
Jl. Jend. Ahmad Yani No.54 Lantai II  
Ciamis, Jawa Barat, Kode Pos 46211  
Tlp.(0265) 771287; HP.082129501111

**PENERBIT:**

PGRI Kab...

Implementasi Metoda Belajar Kelompok Pada Mata Pelajaran IPS di Kelas VI SDN 2 Imbanagara Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis

**Oleh Tuti Agustini hlm. 1**

Metode *Buzz Group* Disertai Media Lidi Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas II B Pokok Bahasan Perkalian pada Bilangan Cacah di SDN 2 Imbanagara Tahun Pelajaran 2011-2012

**Oleh Yane Cahyaningsih hlm. 14**

Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Demonstrasi Pada Materi Permainan *Rounders* (PTK Pelajaran Penjaskes di Kelas V SDN 2 Imbanagara)

**Oleh Ridar Masridar S.Pd. hlm. 27**

Penggunaan Media Kartu untuk Meningkatkan Penguasaan Kosakata Dalam Pembelajaran Bahasa Arab di Kelas XI A SMAN 1 Pamarican

**Oleh Sudibyo hlm. 42**

Upaya Meningkatkan Keterampilan Menyimak Dalam Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Melalui Penggunaan Media Audio Siswa Kelas VIIIA SMPN 2 Tambaksari

**Oleh Kartiningsih hlm.49**

Meningkatkan Disiplin dan Tanggung Jawab Siswa Melalui Sanksi Berjenjang Pada Siswa Kelas VIII F SMPN 3 Ciamis Tahun Pelajaran 2013/2014

**Oleh Ikeu Hendarsih hlm. 59**

Upaya Peningkatan Kedisiplinan Belajar Melalui Layanan Bimbingan Klasikal Siswa Kelas VIII F SMPN 5 Ciamis Tahun Ajaran 2012/2013

**Oleh Nyai Kuraesin hlm. 74**

Meningkatkan Pemahaman Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Melalui Penerapan Strategi *Modelling The Way* Siswa Kelas XII AK 2 SMKN 1 Rancah

**Oleh Fredy Purwanto hlm. 85**

Meningkatkan Kemampuan Mengidentifikasi Ciri-ciri Benda Padat dan Cair Melalui Penggunaan Metode *Inquiry* Siswa Kelas II SDN 2 Mekarsari

**Oleh Rahmat hlm. 95**

Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Materi Lingkungan Sehat Melalui Penggunaan Metode Pengamatan Lingkungan Siswa Kelas 1 SDN 2 Mekarsari

**Oleh Siti Nurhayati. hlm. 103**

Pengaruh Asam Borat ( $H_3BO_3$ ) Terhadap Mortalitas Kecoa (*Periplaneta American Linnaeus*)

**Oleh Romdah Romansyah hlm. 110**

Peningkatan Pemahaman Siswa Akan Hasil Fotosintesis Melalui Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Sekolah Pada Siswa Kelas V SDN 2 Ciamis Kabupaten Ciamis Tahun Pelajaran 2009/2010

**Oleh Nana Mulyana hlm. 116**

## Pengaruh Asam Borat ( $H_3BO_3$ ) Terhadap Mortalitas Kecoa (*Periplaneta American Linnaeus*)

Oleh Romdah Romansyah<sup>1)</sup>

**Abstrak.** Penelitian berjudul Pengaruh Asam Borat ( $H_3BO_3$ ) Terhadap Mortalitas Kecoa (*Periplaneta american Linnaeus*). Kecoa termasuk kepada kelompok serangga yang sebagai vektor dan pengendalian yang dilakukan selama ini dengan menggunakan insektisida kurang efektif. Asam borat merupakan salah satu insektisida alternatif karena memiliki kemampuan sebagai toksik pada sistem pencernaan dan abrasif terhadap eksoskeleton serangga. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Formulasi perlakuan Asam borat dengan sukrosa yang digunakan adalah 2gr:5gr, 4gr:5gr, 6gr:5gr, 8gr:5gr, 10gr:5gr, 12gr:5gr. Pengamatan mortalitas kecoa (*Periplaneta american Linnaeus*) dilakukan pada 48 jam setelah pemberian perlakuan asam borat dengan sukrosa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pemberian asam borat dan sukrosa terhadap mortalitas kecoa.

**Kata kunci:** Asma borat, sukrosa, insektisida, (*Periplaneta american Linnaeus*).

### PENDAHULUAN

Kecoa (*Periplaneta americana*) merupakan salah satu jenis serangga pemukiman yang sering mengganggu kenyamanan hidup manusia karena meninggalkan bau yang tidak sedap, pembawa patogen penyakit, penyebab alergi, dan mengotori perkakas rumah tangga. Menurut Service (1996) menemukan jenis parasit dan patogen dari kecoa yaitu kecoa dapat membawa virus patogen seperti *Entamoeba histolica*, *Staphylococcus aureus*. Hingga kini tercatat lebih dari 4.500 spesies kecoa telah diidentifikasi. Bagi manusia, kecoa merupakan salah satu serangga yang berbahaya, karena beberapa spesies kecoa diketahui dapat menularkan penyakit pada manusia seperti TBC, tifus, asma, kolera, dan hepatitis (Depkes, 2012).

Penyebaran parasit dan patogen kecoa tidak membutuhkan vektor lain. Kecoa dapat bertindak sebagai vektor penyakit, karena kecoa suka di tempat-tempat yang lembab, gelap, dan kotor sehingga dapat membawa kuman penyakit yang menempel pada tubuhnya yang dibawa dari tempat-tempat kotor tersebut dan akan tertinggal atau menempel di tempat yang dilaluinya. Penyakit yang ditularkan oleh kecoa antara lain disentri, kolera, typhus perut, diare dan lainnya yang berkaitan dengan kondisi sanitasi lingkungan yang buruk (Bapelkes, 2004). Menurut Barbara (2000:2) kecoa telah menjadi masalah kesehatan masyarakat karena diketahui adanya hubungan antara kecoa dengan kotoran manusia dan penyakit serta kemampuannya berpindah tempat. Keberadaan kecoa pada suatu tempat dianggap sebagai indikator sanitasi yang kurang bersih. Kecoa memiliki kebiasaan yang unik karena dapat memakan kotoran ataupun makanan bersih (Service, 1996). Roth dan Willis dalam (Horsfall, 1962) mengemukakan adanya hubungan antara kecoa dengan kesehatan manusia yaitu menyebabkan parasit dan sebagai bakteri patogen.

Populasi kecoa mengalami peningkatan di daerah perkotaan karena sistem pembuangan kotoran yang ada menyediakan kebutuhan dasar untuk pertumbuhan kecoa. Karena kecoa beradaptasi di saluran pembuangan kotoran sehingga peluang untuk terkontaminasi virus dan bakteri patogen sering terjadi akibat adanya kontak

dengan kotoran. Daur hidup kecoa terdiri dari tiga stadium yaitu telur, nimfa, dan dewasa. Untuk menyelesaikan satu siklus hidupnya, kecoa memerlukan waktu kurang lebih tujuh bulan. Pada stadium telur, kecoa membutuhkan waktu 30 sampai 40 hari sampai telur menetas. Telur kecoa diletakkan secara berkelompok dan dilindungi oleh selaput keras yang disebut kapsul telur atau *ootheca*. Satu kapsul telur biasanya berisi 30 sampai 40 telur. Induk kecoa meletakkan kapsul telur di tempat tersembunyi seperti sudut-sudut dan permukaan sekatan kayu dan dibiarkan sampai menetas. Namun, ada beberapa jenis kecoa yang kapsul telurnya menempel pada ujung abdomen induknya sampai menetas (Hana, 2012).

Berbagai cara dapat dilakukan untuk mengendalikan kecoa, seperti menjaga sanitasi, secara biologis, mekanik, atau kimiawi. Cara yang umum dilakukan oleh masyarakat adalah dengan penyemprotan dan pengasapan menggunakan insektisida sintetik karena dinilai lebih praktis. Meskipun demikian, asap yang mengandung insektisida ini akan menyebar keseluruh ruangan sehingga dapat meracuni penghuni rumah dan meninggalkan residu yang berbahaya bagi manusia (Environmental Health Watch, 2005). Pengendalian dan upaya untuk mengurangi populasi kecoa, salah satunya dengan penggunaan insektisida. Penggunaan bahan kimia ini dalam bentuk aerosol serbuk atau perangkap secara langsung pada tempat yang banyak kecoa akan lebih efektif. Penggunaan perangkap dan formula cocok untuk lokasi yang lembab dapat mengontrol secara efektif. Penggunaan insektisida tidak selalu mematikan semua serangga yang terkena insektisida karena ada juga serangga yang resisten. Serangga yang tidak mati akan memperbanyak diri dan mewariskan kemampuannya untuk resisten terhadap insektisida ke generasi selanjutnya. Misalnya, spesies *Blattella germanica* diketahui telah resisten terhadap sepuluh jenis insektisida sintetik seperti piretroid, organofosfat, dan karbamat. Untuk itu diperlukan pengendalian yang lebih aman dan ramah lingkungan, salah satunya adalah dengan memanfaatkan insektisida (Ahmad, 2011).

Asam borat merupakan salah satu insektisida yang banyak digunakan karena asam borat menjadi racun pada saluran pencernaan dan bersifat abrasif terhadap eksoskeleton serangga (Cox, 1997). Asam borat dapat menjadi insektisida kontak pada tubuh kecoa karena dapat merusak cuticula pada eksoskeleton (Ebeling, 2002). Berdasarkan penelitian Gore dan Schal (2004) bahwa sukrosa merupakan salah satu gula yang dapat dicampur dengan asam borat sebagai umpan. Menurut Potter (1994) asam borat bersifat toksik yang cukup tinggi pada kecoa namun memiliki toksitas boraks maka perangkap harus ditempatkan pada tempat yang tersembunyi dimana terdapat banyak kecoa. Asam Borat dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan detergen, pengawet kayu, antiseptik, pengontrol kecoa.

Sukrosa terdapat ikatan molekul glukosa dan fruktosa antara atom karbon nomor 1 pada glukosa dengan atom karbon nomor 2 pada fruktosa melalui atom oksigen. Kedua atom karbon yang mempunyai gugus -OH glikosidik atau atom karbon yang merupakan gugus aldehid pada glukosa dan gugus keton pada fruktosa. Sukrosa dapat menjadi perangsang makanan pada kecoa (Gore dan Schal, 2004). Menurut Colel *et. al* dalam (Kamal, 1999) cara yang dilakukan dalam memilih dan menentukan makanan yang dibutuhkan oleh serangga, yaitu satu melalui isyarat kemoresptor yang terdapat pada maksila. Kedua melalui respon metabolik yaitu dengan mengkonsumsi makanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh asam borat terhadap mortalitas kecoa (*Periplaneta americana*).

## METODOLOGI PENELITIAN

### a. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Biologi Universitas Galuh Ciamis yaitu pada bulan Juli 2014

### b. Alat

Tabel 1. Alat penelitian

No	Nama alat	Jlh
1	Toples plastik $\Phi$ 36cm, t 14 cm	6
2	Timbangan digital	1
3	Blender	1
4	Kertas label	1
5	Baki plastik	1
6	Tissue	1
7	Pinset	2
8	Sarung tangan	1
9	Sendok plastik	1
10	Kain kasa	1 rol
11	Doble tape	1
12	Gunting	1
13	Cutter	1

### c. Bahan

Tabel 2. Bahan Penelitian

No	Nama bahan	Jlh
1	Asam Borat	168 gr
2	Gula pasir	120 gr
3	Kecoa dewasa	120 ekor

### d. Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAK), dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Dengan kombinasi asam borat dan sukrosa yaitu

- 1) Asam borat 2gr: sukrosa 5 gr
- 2) Asam borat 4gr, sukrosa 5gr
- 3) Asam borat 6gr, sukrosa 5gr
- 4) Asam borat 8gr, sukrosa 5gr
- 5) Asam borat 10gr, sukrosa 5gr
- 6) Asam borat 12gr, sukrosa 5gr.

### e. Analisis data

Pengamatan dilakukan selama 48 jam setelah perlakuan.

Langkah analisis data yang dilakukan adalah

- a. Pengelompokan data
- b. Penyusunan sidik ragam
- c. Menentukan derajat bebas
- d. Menghitung faktor korelasi dan berbagai jumlah kuadrat
- e. Menghitung kuadrat tengah

- f. Mengitung nilai F untuk menguji beda dalam perlakuan

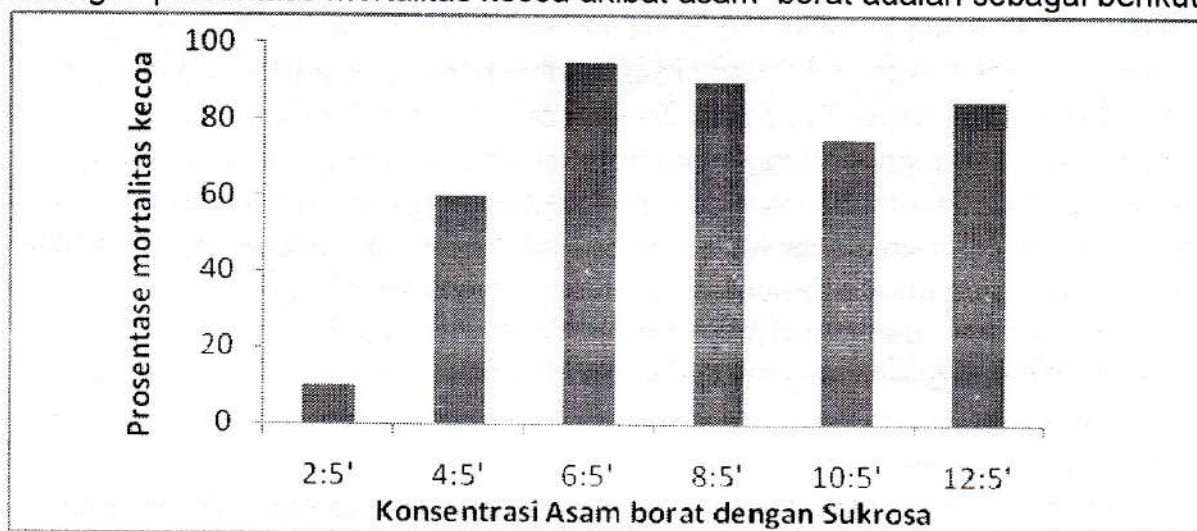
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan mortalitas kecoa akibat pengaruh asam borat adalah sebagai berikut;

Tabel 3. Mortalitas kecoa akibat pengaruh asam borat

Perlakuan	Rata-rata mortalitas	Prosentase mortalitas
Campuran 2 : 5	0,10	10
Campuran 4 : 5	0,60	60
Campuran 6 : 5	0,95	95
Campuran 8 : 5	0,90	90
Campuran 10 : 5	0,75	75
Campuran 12 : 5	0,85	85

Berdasarkan tabel diatas asam borat yang efektif adalah yang menggunakan campuran komposisi 6gr asam borat dengan 5gr sukrosa, namun secara umum penggunaan boraks sudah dapat menyebabkan kematian pada kecoa. Grafik perbandingan prosentase mortalitas kecoa akibat asam borat adalah sebagai berikut ;



Grafik 1. prosentae mortalitas kecoa akibat pengaruh asam borat

Dari grafik diatas terlihat mortalitas paling besar terjadi pada kombinasi asam borat dan sukrosa dengan perbandingan 6gr:5gr, yaitu sebesar 95% dan mortalitas terendah terjadi pada kombinasi asam borat dan sukrosa dengan perbandingan 2gr:5gr yaitu sebesar 10%. Untuk menguji adanya perbedaan rata-rata dilakukan dengan uji ANAVA, yaitu sebai berikut;

Tabel 4. Hasil Sidik ragam percobaan faktorial ;

Keragaman	Derajat bebas	Jlh kuadrat	Kuadrat	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	
					5%	1%
Perlakuan	5	40.00	8.00	18.00	2.77	4.26
Galat	18	8	0.44			
jlh	23	48				

Berdasarkan analisis sidik ragam diatas diperoleh bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , sehingga kedua perlakuan tersebut signitifikan. Maka pemberian asam borat berpengaruh

terhadap mortalitas kecoa. Asam borat merupakan salah satu insektisida yang banyak digunakan karena asam borat menjadi racun pada saluran pencernaan dan bersifat *abrasif* terhadap eksoskeleton (Cox, 1997). Jika kecoa berlari melalui natrium florida atau bubuk borat maka bubuk tersebut akan terbawa pada kaki, perut dan pada torak. Ketika kecoa membersihkan diri maka secara tidak sengaja racun termakan dan akan menyebabkan kematian.

Kecoa menerima stimulus kimia melalui kemoreseptor yang berfungsi sebagai pembau dan perasa. Organ yang berperan dalam reseptor bau dan rasa tersebut adalah *sensila*. Untuk substansi *volatil* dalam konsentrasi rendah biasanya dapat diterima pada kemoreseptor yang terdapat di antena dan *palpus*. Reseptor tersebut biasanya digunakan untuk mencari makan dan kawin. Reseptor rasa dapat menerima stimulus pada substansi dengan konsentrasi tinggi. Reseptor ini terdapat pada antena dan mulut. Fungsi pembau dari antena ditentukan oleh artikulasi dan pergerakan otot yang bergerak ke segala arah dan berbagai macam bentuk lapisan pori yang menutupi *flagelum* (Irawan, 2004).

Peraakuan yang paling besar tingkat mortalitasnya yaitu pada kombinasi asam borat dengan sukrosa 6gr:5gr yaitu mortalitasnya mencapai 95%. Hal ini disebabkan karena asam borat yang digunakan hampir sama perbandingannya dengan sukrosa, maka asam borat yang masuk lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan. Asam borat dapat diabsorpsi dengan cepat oleh saluran pencernaan apabila makanan yang mengandung asam borat dikonsumsi terus menerus dapat mengganggu gerak pencernaan usus dan mengakibatkan usus tidak mampu mengubah zat makanan untuk disalurkan ke seluruh tubuh oleh selaput lendir. (Parwi, 2004). Konsumsi asam borat merupakan salah satu insektisida yang dapat menyebabkan kematian dan racun pada saluran pencernaan (Cox, 1997). Menurut Walker dalam (Connel dan Miller, 1995) mengemukakan bahwa hewan darat dapat menyerap insektisida (Asam borat) dengan cara : a) melewati pencernaan, b) melalui penyerapan *percutaneous*, dan c) melalui udara.

Asam borat ketika kontak dengan kecoa dapat merusak lapisan *kutikula* pada eksoskeleton (Ebeling, 2002), sehingga apabila lapisan *kutikula* menyerap insektisida (asam borat) dapat masuk ke dalam tubuhnya sehingga menjadi racun dan menyebabkan meningkatnya mortalitas kecoa (Metealf dan Flint, 1973). Asam borat sebagai racun bersifat *abrasif* terhadap eksoskeleton serangga (Heyer, 2002). Karena asam borat memiliki kemampuan toksin pada penetrasi lapisan *kutikula* dan dapat mendestruksi lapisan epitel pada saluran pencernaan pada serangga (kecoa) (Gore dan Schal, 2004). Asam borat juga dapat menyebabkan prematur pada lapisan *ooteka* dan mereduksi terhadap penetasan telur, sehingga mengakibatkan mortalitas kecoa menjadi meningkat (Gore dan Schal, 2004). Kecoa resisten terhadap insektisida (asam borat) organofosfat dan karbonat (Service, 1996).

Insektisida (asam borat) yang berperan sebagai racun kontak dan dapat menurunkan mortalitas serangga (kecoa) dengan cara kontak dan masuk ke dalam tubuh melalui jaringan integumen menuju ke dalam dengan cara penetrasi pada sistem *respiratori* melalui *spirskel* menuju *trakea* (Metcalf dan Flint, 1973).



## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh asam borat dan sukrosa terhadap mortalitas kecoa, maka dapat disimpulkan bahwa, terdapat pengaruh pemberian asam borat terhadap mortalitas kecoa (*Periplaneta americana*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. 2011. Adaptasi Seranggadan Dampaknya Terhadap Kehidupan Manusia. *Pidato Ilmiah Guru Besar Institut Teknologi Bandung*.
- Bapelkes. 2004. Mengurangi Kecoa Sebagai Penyebar Penyakit. <http://www.bapelkesdikarang.or.id>. Diakses 29 juli 2014 pukul 14:42 WIB.
- Depkes. 2012. Pedoman Pengendalian Kecoa. <http://www.depkes.go.id/downloads/Pengendalian%20Kecoa.pdf>. Diakses 26 Juli 2014, pukul 13:45 WIB.
- Hana, H. 2012. Perilaku dan Lokomosi Kecoa *Periplaneta Americana*. *Laporan Penelitian Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Horsfall, WR. (1962). *Medical entomologi*. New York ; The Ronald Press Company.
- Irawan, D (2004). Ketertarikan kumbang *tribolum costaneum* Herst (Coleoptera; tenebrionidae) terhadap umpan berbasis semiokimia. *Skripsi*. FMIPA UPI Bandung.
- Kamal, M (1999). Kemampuan merangsang makanan dan nilai nutrisi dari beberapa jenis karbohidrat pada larva ulat grayak (*Spodoptera exempa walker*). *Tesis*. Magister PPs ITB.
- Metcalf, CL & Flint WP (1973). *Destructive and usful insect*. TMH edition. New delhi. Tata Publishing Company LTD
- Parwi, DP (2004). Pengaruh borat terhadap induksi dan fetus mencit (*Mus musculus*). *Skripsi*. FMIPA UPI Bandung.
- Poter, M (1994). Cockroach Elimination. (Online). Tersedia ; <http://www.uky.edu/agriculture/entomology/entfacts/ef614.htm>. Diakses 28 juli 2014 jam 16.40 wib.
- Servise. (1996) *Medical Eentomology*. London Chapman and Hall.

**\*Romdah Romansyah, S.Pd, M.Pd.**

*Adalah Dosen FKIP Universitas Galuh  
Program Studi Pendidikan Biologi.*