

**RISALAH SEMINAR ILMIAH
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI
2004**

Jakarta, 17 - 18 Februari 2004

**Teknologi Isotop dan Radiasi untuk Penelitian dan
Pengembangan Bidang Pertanian, Peternakan, Industri,
dan Lingkungan dalam Pembangunan Nasional**



**BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
PUSLITBANG TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI**

- Penyunting :
1. Dr. Singgih Sutrisno, APU (P3TIR - BATAN)
 2. Dr. Sofyan Yatim, APU (P3TIR - BATAN)
 3. Ir. Elsje L. Pattiradjawane, MS, APU (P3TIR - BATAN)
 4. Dr. Ir. Moch. Ismachin, APU (P3TIR - BATAN)
 5. Dr. Ir. Mugiono, APU (P3TIR - BATAN)
 6. Marga Utama, B.Sc., APU (P3TIR - BATAN)
 7. Ir. Wandowo (P3TIR - BATAN)
 8. Drs. Edih Suwadji, APU (P3TIR - BATAN)
 9. Dr. Made Sumatra, MS, APU (P3TIR - BATAN)
 10. Ir. Achmad Nasroh K., M.Sc. APU (P3TIR - BATAN)
 11. Dr. Ishak, M.Sc., M.ID, APU (P3TIR - BATAN)
 12. Ir. Sugiarto (P3TIR - BATAN)
 13. Dr. Zaenal Abidin (P3TIR - BATAN)
 14. Dr. Nelly Dhevita Leswara (Universitas Indonesia)
 15. Drs. Umar Mansur, M.Sc (Universitas Indonesia)
 16. Prof. Dr. Syamsul Arifin Achmad (Institut Teknologi Bandung)
 17. Dr. Ir. Komaruddin Idris (Institut Pertanian Bogor)

SEMINAR ILMIAH PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN APLIKASI ISOTOP DAN RADIASI (2004 : JAKARTA), Risalah seminar ilmiah penelitian dan pengembangan aplikasi isotop dan radiasi, Jakarta, 17 - 18 Februari 2004 / Penyunting, Singgih Sutrisno ... (et al) -- Jakarta : Badan Tenaga Nuklir Nasional, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, 2004.

1 jil.; 30 cm

Isi jil. 1. Teknologi Isotop dan Radiasi untuk Penelitian dan Pengembangan Bidang Pertanian, Peternakan, Industri, dan Lingkungan dalam Pembangunan Nasional

ISBN 979-3558-03-2

1. Isotop - Seminar I. Judul II. Singgih Sutrisno

621.039.8

Alamat : Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi
Jl. Lebak Bulus Raya, Pasar Jumat
Kotak Pos 7002 JKSKL
Jakarta 12070

Telp. : 021-7690709

Fax. : 021-7691607; 7513270

E-mail : p3tir@batan.go.id; sroji@batan.go.id

Home page : <http://www.batan.go.id/p3tir>

PENGANTAR

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional (P3TIR - BATAN) telah menyelenggarakan Seminar Ilmiah Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi ke 15, di Jakarta tanggal 17 dan 18 Februari 2004. Seminar ilmiah ini bertujuan untuk menyebarluaskan hasil-hasil penelitian teknologi isotop dan radiasi serta sebagai sarana tukar menukar informasi di antara para peneliti atau antara para peneliti dan industriawan. Hal ini untuk lebih memperluas wawasan para peneliti dan agar lebih dapat mendayagunakan teknologi isotop dan radiasi dalam bidang pertanian dan peternakan, industri, hidrologi dan lingkungan.

Seminar ilmiah ini dihadiri oleh 150 peserta (36 peserta undangan, dan 115 peserta lainnya) yang terdiri dari instansi terkait, ilmuwan dan peneliti.

Peserta pertemuan ilmiah terdiri dari :

- Lingkungan Batan;
- Instansi Pemerintah : Kementerian Riset dan Teknologi, Departemen Pertanian, Badan Standardisasi Nasional; Balai Penelitian Tanaman Sayur (Balitsa) - Bandung; Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (Balitro), Balai Penelitian Bioteknologi (Balitbio) & Balai Embrio Ternak (BET) - Bogor; dan Balai Penelitian Tanaman Hias (Balithias) - Pasar Minggu;
- Perguruan Tinggi : Universitas Indonesia - Jakarta, Institut Pertanian Bogor - Bogor, Universitas Hasanuddin - Makasar, dan Universitas Andalas - Padang;

Seminar ilmiah ini memuat seluruh makalah yang dipresentasikan dalam pertemuan tersebut yaitu 4 makalah utama/undangan dan 38 makalah peserta. Sedangkan makalah yang tidak dipresentasikan, tidak dimuat dalam risalah ini.

Seminar pertemuan ini diharapkan dapat menambah sumber informasi dan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan teknologi nuklir bagi pihak yang membutuhkan untuk menunjang pembangunan nasional di masa datang.

Penyunting,

DAFTAR ISI

Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Laporan Ketua Panitia Seminar Ilmiah	vii
Sambutan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional	ix

MAKALAH UNDANGAN

Kebijakan Ristek dalam Mendukung Ketahanan Pangan Nasional Prof. Dr. Ir. BAMBANG PRAMUDYA, M.Eng. (Staf Ahli Menristek Bidang Pangan)	1
Pembangunan Pertanian Berkerakyatan, Berdaya Saing, Berkelanjutan, dan Mensejahterakan dalam Era Pemerintahan Otonomi Daerah dan Perdagangan Bebas. Dr. A. SYARIFUDDIN KARAMA (Staf Ahli Menteri Pertanian Bidang Teknologi Pertanian)	5
Perlindungan Varietas Tanaman Dr. Ir. SUGIONO MULJOPAWIRO M.Sc. (Kepala Pusat Perlindungan Varietas Tanaman)	15
Standardisasi dalam Kegiatan Litbang Ir. IMAN SUDARWO (Kepala Badan Standardisasi Nasional)	31

MAKALAH PESERTA (Kelompok Pertanian dan Peternakan)

✓ Mutan padi pendek hasil iradiasi sinar gamma 0,2 kGy pada varietas Atomita 4 SOBRIZAL, SUTISNA SANJAYA, CARKUM dan M. ISMACHIN	35
Radiasi gamma menginduksi mutan <i>catharantus roseus</i> yang stabil dan produksi ajmalisin atau serpentin tinggi SUMARYATI SYUKUR and DIAN EFANITA	41
Peningkatan CO ₂ internal tanaman kapas dengan pemberian metanol guna meningkatkan produksi BADRON ZAKARIA, DARMAWAN, NURLINA KASIM, dan J. SAEPUDDIN	49
✓ Iradiasi sinar gamma benih F ₁ dari persilangan atomita-4 / IR-64 untuk memperoleh varietas unggul LILIK HARSANTI dan MUGIONO	59
Pengaruh iradiasi sinar gamma ⁶⁰ Co terhadap pertumbuhan tanaman bawang putih (<i>Allium sativum</i> L) varietas lumbu hijau di dataran rendah ISMIYATI SUTARTO, NURROHMA, KUMALA DEWI dan ARWIN	69
Pengaruh tingkat pemberian air terhadap komponen hasil beberapa galur mutan kacang tanah (<i>arachis hypogaea</i> l.) CARKUM, KUMALA DEWI, PARNO, dan SOBRIZAL	75
Sifat Simbiosis <i>Sinorhizobium Fredii</i> , J-TGS50 sebagai Bakteri Pembentuk Bintil Akar pada Tanaman Kedelai Asli Indonesia SETIYO HADI WALUYO	81

Pengaruh inokulasi azolla terhadap kontribusi pupuk N-Urea pada budidaya padi sawah ✓ HAVID RASJID, ELSJE L.SISWORO dan HARYANTO	89
Pengaruh kombinasi dua jenis pupuk hijau dan urea terhadap produksi dan serapan N padi sawah ✓ HARYANTO, IDAWATI, HAVID RASJID dan ELSJE L. SISWORO	97
Kemampuan berbagai jenis tanaman menyerap gas pencemar udara (NO ₂) ASTRA DWI PATRA, NIZAR NASRULLAH dan ELSJE L. SISWORO	103
Iradiasi telur dan larva lalat buah <i>Bactocera carambolae</i> (Drew & Hancock) untuk menghasilkan inang radiasi bagi parasitoidnya A. NASROH KUSWADI, MURNI INDARWATMI dan INDAH ARASTUTI N. ...	111
Pengujian secara laboratorium ketahanan tanaman padi terhadap hama <i>Chilo suppressalis</i> Walker ✓ SINGGIH SUTRISNO	117
Perendaman telur dan penggunaan suhu rendah dan aerasi untuk perbaikan pembiakan massal lalat buah <i>Bactrocera carambolae</i> (Drew & Hancock) dalam teknik serangga mandul ✓ INDAH ARASTUTI N. dan A. NASROH KUSWADI	123
Percobaan aplikasi formulasi insektisida karbofuran penglepasan terkendali pada tanaman padi M. SULISTYATI, ULFA T.S, SOFNIE M. CH., dan A. NASROH KUSWADI	131
Pengaruh Iradiasi Sinar-γ terhadap residu insektisida dimetoat pada buah tomat (<i>Lycopersicum esculantum</i> Mill.) SOFNIE M. CHAIRUL, I WAYAN REDJA, YUSLEHA Y., dan ELIDA DJABIR	139
Pengaruh suplemen pakan "medicated block" (SPMB) terhadap pertambahan bobot badan sapi potong setelah melahirkan ✓ SUHARYONO, L. ANDINI, dan W.T. SASONGKO	147
Pengaruh tanin dan penambahan peg terhadap produksi gas secara <i>in vitro</i> IRAWAN SUGORO	153
Uji <i>in vitro</i> kualitas suplemen pakan ummb yang berasal dari berbagai daerah ANDINI, L.S., SUHARYONO, dan W.T. SASONGKO	157
✓ Pertumbuhan mikroba rumen dan efisiensi pemanfaatan nitrogen pada silase <i>red clover</i> (<i>Trifolium pratense</i> cv. <i>Sabatron</i>) ASIH KURNIAWATI	165
✓ Fermentasi jerami padi varietas atomita 4 secara basah dengan menggunakan inokulum campuran isolat bakteri anaerob fakultatif rumen kerbau W. T. SASONGKO dan IRAWAN SUGORO	171
Uji potensi vaksin cacing <i>Haemonchus contortus</i> iradiasi yang optimal dan suplemen pakan pada domba SUKARDJI P., M. ARIFIN, ENDANG YULIAWATI, ENUH RAHARDJO	175
✓ Pengaruh iradiasi terhadap imunogenitas <i>brucella abortus</i> M. ARIFIN, ENDHANG P., BOKY J. TUASIKAL, dan ERNAWATI YULIA	181
✓ Studi gangguan reproduksi sapi perah dengan teknik radioimmunoassay (RIA) progesteron. BOKY J. TUASIKAL, TOTTI TJIPTOSUMIRAT, dan RATNAWATI KUKUH	187

MAKALAH PESERTA (Kelompok Industri, Hidrologi dan Lingkungan)

✓ Sintesis hidrogel PVA untuk prostesis diskus nukleus pulposus : pembentukan interpenetrating polymer network (IPN) Hidrogel PVA dengan sinar gamma DARMAWAN D., ERIZAL, LELY HARDININGSIH dan MIRZAN T. RAZZAK	195
Efek bahan anorganik pada sifat fisik poli (Butilen Suksinat-co-Adipat) diiradiasi menggunakan berkas elektron MERI SUHARTINI	205
Pengaruh minyak minarex B dan radiasi sinar gamma terhadap sifat mekanik campuran ldpe-karet alam vulkanisat untuk sol sepatu SUDRADJAT ISKANDAR dan ISNI MARLIYANTI	213
Uji PCR (<i>polymerase chain reaction</i>) untuk deteksi virus hepatitis C LINA, M.R., BUDIMAN BELA, dan DADANG S.	221
✓ Karakteristik film campuran polipropilen-ko-etilen/poli-ε-kaprolakton dan polipropilen ditempel maleik anhidrat hasil iradiasi NIKHAM	229
Aplikasi lab view [®] untuk pengukuran penipisan sampel pipa baja dengan teknik radiasi gamma WIBISONO dan SUGIHARTO	237
Studi aliran air pembilas dalam pipa minyak 8 inci dengan teknik perunut radioisotop SUGIHARTO, WIBISONO dan SYURHUBEL	243
✓ Mutu bakso ikan patin yang diiradiasi dengan sinar (⁶⁰ Co) YAROSITA F.S, RINDY P. TANHINDARTO, BUSTAMI dan WINARTI Z.	249
✓ Pengaruh iradiasi gama pada kualitas tepung labu parang (<i>cucurbita pepo l.</i>) ZUBAIDAH IRAWATI dan M.A.N. ATIKA	257
Aspek dosimetri makanan olahan tradisional pada fasilitas Irapasena RINDY P. TANHINDARTO dan ADJAT SUDRAJAT	265
Pengaruh iradiasi pada sifat fisiko-kimia natrium alginat ERIZAL, A.SUDRAJAT, TATIEK MARTATI dan RAHAYU CHOSDU	273
✓ Analisa geometri hamburan sudut kecil partikel lempengan dan silinder dengan metode transformasi tak langsung KRISNA MURNI LUMBANRAJA	281
Aplikasi perunut radioaktif tritium untuk menentukan <i>mass recovery</i> air reinjeksi lapangan panasbumi Kamojang DJIJONO, ZAINAL ABIDIN, ALIP dan RASI PRASETYO	287
Penentuan redistribusi laju erosi/deposit di lahan olahan menggunakan teknik ¹³⁷ Cs NITA SUHARTINI, SYAMSUL ABBAS R., BAROKAH A. dan ALI ARMAN	299
✓ Studi tritium alam di sekitar TPA Bantar Gebang - Bekasi dan TPA Leuwigajah - Bandung SATRIO, SYAFALNI dan EVARISTA RISTIN	309

LAMPIRAN

Daftar Panitia	317
Daftar Ketua Sidang	319
Daftar Peserta	321
198	TARAYAN D. ERIC, LECT. HARDININGGI dan MIRAN T. RAZAK
202	RIET HARTINI
213	MORADJAT ISKANDAR dan ISNI MARLIYANTI
221	RIE, MR. RIFEMAN BELA dan GADANG S.
229	MILAN
237	WIBISONO dan SUGIHARTO
241	SUGIHARTO WIBISONO dan SYURHUBEL
249	YUSRIATI R., RINDY H. TANHINDARTO, MUSTAMIL dan WIPARTI X.
257	YUSRIATI R., RINDY H. TANHINDARTO, MUSTAMIL dan WIPARTI X.
259	RINDY H. TANHINDARTO dan ADJAT SUDHARTO
273	RIYAL A. SUKRAJAT, TATIK MARSATI dan RAHAYU CHOSDU
281	RIYAL A. SUKRAJAT, TATIK MARSATI dan RAHAYU CHOSDU
287	RIYAL A. SUKRAJAT, TATIK MARSATI dan RAHAYU CHOSDU
299	RIYAL A. SUKRAJAT, TATIK MARSATI dan RAHAYU CHOSDU
309	RIYAL A. SUKRAJAT, TATIK MARSATI dan RAHAYU CHOSDU

PERCOBAAN APLIKASI FORMULASI INSEKTISIDA KARBOFURAN PENGLEPASAN TERKENDALI PADA TANAMAN PADI

M. Sulistyati, Ulfa T. S., Sofnie M.Ch., Kuswadi. AN.
Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi - BATAN, Jakarta

ABSTRAK

PERCOBAAN APLIKASI FORMULASI INSEKTISIDA KARBOFURAN PENGLEPASAN TERKENDALI PADA TANAMAN PADI. Telah dilakukan penelitian mengenai pengujian formulasi penglepasan karbofuran (*2,3-dihidro 2,2-dimetil-7-benzofuranil-N-metil karbamat*) pada tanaman padi varietas IR-64 di Pusakanegara, Jawa Barat. Formulasi dibuat dengan menggunakan campuran karbon aktif, tepung kanji, kaolin, Na-alginat sebagai penyangga. Pemberian formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran tiga macam dosis yaitu 20kg/ha; 30kg/ha dan 40kg/ha, sedang insektisida karbofuran komersial 20kg/ha dilakukan satu minggu setelah tanam dan tanpa pemberian insektisida sebagai kontrol. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah anakan, tingkat serangan hama ganjur *Orseolia oryzae* (Wood/Mason), penggerek batang padi *Chilo suppressalis* (Walker), hama putih palsu *Cnaphalocrosis medinalis* (Guen) 3 minggu setelah aplikasi formulasi insektisida karbofuran kemudian selang 2 minggu sampai panen. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jumlah anakan yang tumbuh pada setiap rumpun pada minggu ke 3 dari ke tiga macam dosis formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran berbeda nyata dibandingkan karbofuran komersial maupun kontrol selanjutnya selama masa tanam tidak berbeda nyata. Tingkat serangan hama *O.oryzae* berbeda nyata pada minggu ke 7, 9, dan 11 untuk dosis formulasi insektisida 30kg/ha dan 40kg/ha dibandingkan terhadap karbofuran komersial. Tingkat serangan hama *C.suppressalis* terjadi pada minggu ke 5 berbeda nyata antara dosis formulasi insektisida 40kg/ha dengan kontrol, minggu berikutnya tidak berbeda nyata. Selanjutnya terlihat bahwa tingkat serangan hama *C. medinalis* hanya terjadi pada minggu ke 9, dan menunjukkan bahwa pada pemberian dosis formulasi insektisida 20 kg/ha; 30kg/ha; dan 40kg/ha berbeda nyata terhadap karbofuran komersial dan besarnya sekitar 50% lebih kecil dari karbofuran komersial, sedangkan hasil gabah kering yang didapat tidak berbeda nyata antara kelima perlakuan tersebut.

ABSTRACT

THE EXPERIMENT OF CARBOFURAN CONTROLLED RELEASE FORMULATION INSECTICIDE APPLICATION ON RICE PLANTS. Field test of carbofuran insecticide (*2,3-dihydro-2,2-dimethyl-7-benzofuranil-N-methylcarbamate*) controlled release formulation on rice plants of IR-64 variety was carried out in Pusakanegara, West Java. This insecticide formulation was made by using the mixture of activated charcoal, tapioca, kaolin, Na-alginate as a filler matrix. Insecticide formulation was applied one week after transplanting. The observations were conducted on the number of tillers, damage level caused by *Orseolia oryzae* (Wood/Mason), *Chilo suppressalis* (Walker), and *Cnaphalocrosis medinalis* (Guen) on new young plants. The observation were carried out on three weeks after application of carbofuran insecticide formulation then every two weeks until harvest. The number of tillers were occurred at the treatments of controlled release formulation of 20kg/ha, 30kg/ha, and 40kg/ha dose rate on the third weeks, it was showed significant difference compared with commercial carbofuran, and the following weeks were no significant difference between the treatments. The attack of *Orseolia oryzae* was occurred at the treatments of controlled release formulation with dose rate of 30 kg/ha and 40kg/ha on the seventh weeks, ninth weeks, and eleventh weeks, those attacks were significantly difference found compared with commercial carbofuran. The attack of *Chilo suppressalis* was occurred at the treatments of controlled release formulation of 40kg/ha dose rate on the fifth weeks, it was showed significant difference which was compared to untreated carbofuran. The attack of *Cnaphalocrosis medinalis* was occurred on the ninth weeks, three dose rate of controlled released formulation were showed significant differences which compared with commercial carbofuran and were showed 50% less than commercial carbofuran, while the grains dry weight were no significant difference between the treatments.

PENDAHULUAN

Beras merupakan bahan makanan pokok untuk rakyat Indonesia. Dewasa ini kebutuhan beras makin meningkat, di samping penduduk makin bertambah juga panen kurang berhasil yang disebabkan oleh serangan tikus dan juga serangga. Di daerah Indramayu kerusakan oleh hama ganjur > 85 %, sedang oleh hama penggerek batang padi sekitar 50-80 % (1). Kebutuhan beras yang begitu besar kemungkinan dapat dipenuhi bila tersedia varietas padi unggul yang tahan serangan hama. Hal ini masih jauh dari jangkauan. Pada mulanya pemerintah menganjurkan petani agar menggunakan pestisida untuk memberantas hama tanaman dalam rangka meningkatkan produksi. Petani telah menggunakan berbagai cara, seperti menyemprotkan pestisida langsung ke tanaman untuk yang berbentuk cairan atau serbuk dan membenamkannya dalam tanah atau menebarkannya di sekeliling tanaman untuk yang berbentuk butiran. Untuk mengatasi serangan hama petani sering menggunakan insektisida dalam jumlah yang berlebihan dan berulang-ulang, sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan dan kekebalan terhadap hama. Formulasi penglepasan terkendali adalah salah satu alternatif untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan lebih ekonomis, karena formulasi ini dapat melepaskan bahan aktifnya secara pelan-pelan. Formulasi ini dibuat dengan campuran karbon aktif, kanji, kaolin, Na-alginat sebagai bahan penyangga. Tujuannya adalah untuk melindungi bahan aktif insektisida tersebut dari degradasi awal sebelum membunuh serangga dan supaya terlepasnya bahan aktif tersebut tidak sekaligus, sehingga dimungkinkan umur bahan aktif lebih lama dibandingkan karbofuran komersial (2), sehingga pemakaiannya dapat efisien. Menurut HICKMAN dan SCRIBER (3) penglepasan terkendali insektisida alaklor dapat mencegah penguapan sekitar 64 % dibandingkan yang komersial.

Pada penelitian ini digunakan insektisida karbofuran (2,3-dihidro 2,2-dimetil-7-benzofuranil-N-metil karbamat), biasa dengan nama dagang Furadan 3G, Curater 3G, Indofuran 3G, semuanya berbentuk butiran. Karbofuran selain digunakan sebagai insektisida juga sebagai nematisida, bersifat sistemik. Insektisida ini biasa digunakan untuk membasmi hama tanaman jeruk, kapas, cengkeh, lada, kentang, padi, tebu, dan tembakau (4). Formulasi penglepasan terkendali ini dibuat dalam bentuk butiran dan diaplikasikan pada tanaman padi varietas IR-64 di daerah Pusanegara, Jawa Barat. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah anakan dan tingkat

serangan hama. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas formulasi penglepasan terkendali karbofuran terhadap serangan hama.

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di daerah Pusanegara Jawa Barat, menggunakan rancangan acak berblok dengan 5 perlakuan dalam 3 ulangan. Luas tiap plot 4 x 5 m, jarak tanam 20 x 20 cm, varietas padi yang digunakan IR-64. Perlakuan yang diuji adalah formulasi insektisida karbofuran penglepasan terkendali dengan dosis 20 kg/ha, 30 kg/ha, 40 kg/ha, dibandingkan dengan karbofuran komersial 3G dosis 20 kg/ha, dan kontrol (tanpa pemberian apa-apa). Pemberian insektisida karbofuran dilakukan pada waktu padi berumur 1 minggu setelah tanam. Pengamatan dilakukan pada saat padi berumur 4 minggu setelah tanam atau 3 minggu setelah pemberian formulasi insektisida karbofuran, selanjutnya selang 2 minggu selama masa tanam. Data diambil dari setiap rumpun per petak secara acak, sebanyak 20 rumpun dan untuk pengamatan berikutnya diambil rumpun yang sama. Untuk mengenal rumpun yang diamati diberi tanda. Dari setiap rumpun diamati mengenai jumlah anakan, jumlah hama ganjur, hama sundep/penggerek batang, dan hama putih palsu dan dihitung tingkat kerusakan yang disebabkan oleh hama-hama tersebut.

Bahan kimia.

Insektisida karbofuran yang digunakan berasal dari PT. Krikas-BASF Jakarta, kaolin berasal dari PT. Indah Keramik, Tangerang, sedang bahan kimia yang lain pro-analisis buatan Fisher.

Peralatan.

Alat yang digunakan adalah kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC) buatan Hitachi dengan kolom ODS.

Pembuatan formulasi.

Formulasi yang pertama dibuat dengan melarutkan Na-alginat dalam air sampai homogen, berbentuk jeli, kemudian ditambahkan campuran karbon aktif, tepung kanji, dan kaolin, diaduk sampai homogen, terakhir karbofuran yang dilarutkan dalam etanol. Campuran ini diaduk sampai homogen, kemudian lewatkan corong, tetes-tetesnya ditampung dalam larutan 0.5 % CaCl_2 . Butiran yang terbentuk dikeringkan pada suhu kamar selanjutnya digunakan untuk percobaan, sebagian kecil dites kandungan bahan aktifnya dengan alat kromatografi cair kinerja tinggi.

Penaburan formulasi.

Formulasi diberikan pada tanaman padi umur 1 minggu setelah tanam dengan cara menaburkan pada petak berukuran 4x5 m terhadap dosis yang diambil 1kali; 11/2kali ;2kali dosis yang dianjurkan (1kali dosis setara dengan 20kg/ha). Pengamatan dilakukan jumlah anakan tanaman, hama ganjur, hama sundep, dan hama putih pada saat padi berumur 3, 5, 7, 9, dan 11 minggu setelah pemberian formulasi insektisida karbofuran. Evaluasi serangan hama dilakukan dengan membandingkan jumlah hama yang menyerang setiap rumpun terhadap jumlah anakan tanaman tiap rumpun di kali 100 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah anakan tanaman padi yang tumbuh per rumpun tanaman ditunjukkan pada Tabel 1. Perlakuan yang diberikan pada tanaman padi adalah pemberian formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran dengan tiga macam dosis yaitu 20kg/ha, 30kg/ha, dan 40kg/ha di samping itu karbofuran komersial 3G sebanyak 20kg/ha (satu kali dosis lapangan) dan kontrol/tanpa perlakuan. Pada pengamatan pertama (tiga minggu setelah pemberian formulasi insektisida karbofuran) jumlah anakan yang tumbuh setiap rumpun dari masing-masing perlakuan dari ke tiga macam dosis formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran terlihat berbeda nyata ($BNT\ 5\% = 1,483$) dibandingkan dengan karbofuran komersial yaitu jumlah anakan sekitar 12-13 batang. Pada pengamatan ke dua (5 minggu setelah pemberian formulasi insektisida karbofuran) jumlah anakan naik menjadi sekitar 14-16 batang, pada 7 minggu setelah aplikasi formulasi insektisida karbofuran turun menjadi 9-12 batang dan pada 9 minggu setelah pemberian formulasi insektisida karbofuran turun lagi menjadi 9-11 batang dan akhirnya pada 11 minggu setelah aplikasi formulasi menjadi 9-10 batang per rumpun. Jelas terlihat di sini bahwa pada pengamatan selanjutnya tiga minggu setelah aplikasi formulasi insektisida karbofuran sampai selama masa tanam pemberian formulasi penglepasan terkendali tidak mempunyai pengaruh pada pertumbuhan jumlah anakan, tidak berbeda nyata.

Persentase tingkat serangan hama ganjur *Orseolia oryzae* pada tanaman padi ditunjukkan pada tabel 2. Tingkat serangan hama dari lima perlakuan yaitu pemberian formulasi penglepasan terkendali dengan tiga macam dosis 20kg/ha; 30kg/ha; 40kg/ha; yang keempat ialah karbofuran komersial dan kelima tanpa pemberian karbofuran dibandingkan satu sama

lain. Pada pengamatan minggu ke 5 setelah aplikasi formulasi insektisida karbofuran tidak ada beda nyata dari masing-masing perlakuan, sedang pada 7 minggu ada perbedaan nyata antara pemberian formulasi penglepasan terkendali karbofuran dosis 30kg/ha dan 40kg/ha terhadap karbofuran komersial ataupun kontrol ($BNT\ 5\% = 0,321$), untuk karbofuran komersial dan kontrol menunjukkan hasil sama. Hal ini mungkin disebabkan formulasi penglepasan terkendali dengan menggunakan campuran karbon aktif, tepung kanji, kaolin sebagai bahan penyangga menyebabkan bahan aktif tersebut tidak mudah terurai menjadi senyawa lain. Menurut HUSSAIN, dkk.(5) waktu paroh insektisida tiobenkarb lebih lama setelah senyawa tersebut dilapisi dengan alginat dibandingkan dengan yang komersial. Pada pengamatan 9 minggu setelah aplikasi formulasi insektisida karbofuran menunjukkan bahwa antara masing-masing perlakuan dari kelima perlakuan tersebut berbeda nyata ($BNT\ 5\% = 1,049$), juga hal sama terjadi pada 11 minggu setelah aplikasi ($BNT\ 5\% = 0,885$). Kemungkinan hal tersebut disebabkan penglepasan bahan aktif dari formulasi penglepasan terkendali telah mencapai maksimal sehingga formulasi tersebut masih efektif. Hal yang sama ditunjukkan pada penelitian sebelumnya oleh SULISTYATI, M., dkk.(6).

Tabel 3 menunjukkan persentase tingkat serangan hama penggerek batang padi *C. suppressalis* terhadap kelima perlakuan yaitu pemberian tiga macam dosis formulasi penglepasan terkendali 20kg/ha, 30kg/ha dan 40kg/ha, insektisida karbofuran komersial 20kg/ha dan tanpa pemberian insektisida karbofuran(kontrol). Pada pengamatan minggu ke-5 setelah aplikasi formulasi insektisida karbofuran terlihat tingkat serangan pada tanaman padi yang terjadi pada perlakuan pemberian formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran 20kg/ha, 30kg/ha dan 40kg/ha berbeda nyata ($BNT\ 5\% = 1,876$) bila dibandingkan dengan insektisida karbofuran komersial dan kontrol. Pada pengamatan minggu ke-7 tingkat serangan pada tanaman tidak berbeda nyata antara pemberian formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran terhadap karbofuran komersial maupun kontrol. Menurut BACO JAFAR dkk. (7) pemberian karbofuran pasaran 3% menimbulkan serangan hama *C. suppressalis* sebesar 1,34% untuk padi IR-64. Pada pengamatan selanjutnya minggu ke 11 masing-masing perlakuan dari kelima perlakuan tidak ada beda nyata. Dimungkinkan penglepasan bahan aktif formulasi penglepasan terkendali sudah mencapai maksimal dan bersifat sama dengan karbofuran komersial. Hal yang

sama terjadi pada percobaan sebelumnya, ditunjukkan oleh SULISTYATI, M., dkk (6).

Tabel 4. menunjukkan persentase tingkat serangan hama putih palsu *Cnaphalocrosis medinalis* pada padi terhadap kelima perlakuan. Ternyata serangan hama putih palsu hanya terjadi pada minggu ke-9, tingkat kerusakan tanaman yang terjadi pada perlakuan pemberian formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran dengan dosis 20 kg/ha; 30 kg/ha; dan 40 kg/ha berbeda nyata (BNT 5% = 0,133) dibandingkan dengan karbofuran komersial. Ketiga macam dosis formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran yang diberikan yaitu 20kg/ha, 30 kg/ha, dan 40 kg/ha mempunyai tingkat kerusakan yang sama, sekitar 50% lebih kecil dibandingkan terhadap karbofuran komersial, sedang untuk pemberian insektisida karbofuran komersial dan kontrol (tanpa pemberian insektisida karbofuran) mengalami tingkat kerusakan yang sama.

Tabel 5 menunjukkan hasil berat gabah kering kg/ha yang dihasilkan tanaman padi dari ke lima perlakuan pada percobaan. Ternyata antara ke lima perlakuan yaitu pemberian formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran dengan tiga macam dosis yaitu 20 kg/ha, 30 kg/ha, dan 40 kg/ha, satu macam dosis karbofuran komersial 20 kg/ha dan tanpa pemberian insektisida karbofuran (kontrol) tidak berbeda nyata dari masing-masing perlakuan. Hal ini terjadi karena pada percobaan ini ada serangan tikus begitu besar dari masing-masing perlakuan.

KESIMPULAN

Jumlah anakan yang tumbuh pada tiga minggu setelah aplikasi formulasi insektisida karbofuran menunjukkan berbeda nyata dari perlakuan pemberian formulasi penglepasan terkendali insektisida karbofuran terhadap kontrol (BNT 5% = 1,483), pengamatan selanjutnya tidak berbeda nyata dari semua perlakuan. Pemberian formulasi penglepasan terkendali maupun karbofuran komersial tidak mempengaruhi jumlah anakan yang tumbuh.

Serangan hama ganjur *Orseolia oryzae* pada minggu ke 7, 9, dan 11 berbeda nyata antara formulasi penglepasan terkendali dosis 30kg/ha dan 40 kg/ha dibandingkan dengan karbofuran komersial dan kontrol (BNT 5% = 0,321), minggu ke 9 (BNT 5% = 1,049), dan minggu ke 11 (BNT 5% = 0,885), sedang minggu sebelumnya tidak berbeda nyata.

Serangan hama penggerek batang *Chilo suppressalis* pada minggu ke-5 berbeda nyata antara formulasi penglepasan terkendali dosis 40/ha terhadap karbofuran komersial (BNT 5% = 1,876), sedang pada minggu berikutnya sampai panen tidak berbeda nyata.

Serangan hama putih palsu *Cnaphalocrosis medinalis* pada minggu ke 9 berbeda nyata antara formulasi penglepasan terkendali dosis 20 kg/ha; 30 kg/ha; 40 kg/ha terhadap karbofuran komersial (BNT 5% = 0,133). Ketiga dosis formulasi ini mempunyai pengaruh yang sama tingkat kerusakannya sekitar 50% lebih kecil dibandingkan dengan karbofuran komersial. Hasil gabah kering yang didapatkan dari ke lima perlakuan tidak berbeda nyata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Kebun Percobaan Tanaman Pangan di Pusakanagara, Jawa Barat atas penyediaan lokasi percobaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. BACO,DJ,YASIN, M., dan SURTIKANTI, Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III, Bogor (1993) 528-539
2. FARM CHEMICALS HANDBOOK, Pesticide Dictionary, MEISTER PUBLISHING COMPANY (1996).
3. HICKMAN, M.V. dan SCRIEBER, M.M., Transport mobility, degradation and environmental impact of starch encapsulated formulation herbicides, FAO-IAEA Vienna (1993) 47-53
4. HUSSAIN, M. GAN, J.M., and RATHOR, N.U., Pestic. Sci. 34 (1992),341-345
5. LEWIS,D.H. dan COWSAR,D.R., Principles of Controlled Release Pesticides ACS Symposium Series, The American Chemical Society, Washington (1977) 1-16
6. SULISTYATI.M., ULFA T.S., SOFNIE M. Ch., KUSWADI.AN.,dan MADE S., Risalah Pertemuan Ilmiah Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jakarta,(2000) 145
7. PUSAT INFORMASI PERTANIAN TRUBUS, Hama padi, penyakit dan pengendaliannya, Jakarta (1994) 608-634.

Tabel 1. Jumlah anakan padi selama masa tanam

Perlakuan	Waktu pengamatan (minggu setelah pemberian Insektisida)				
	3	5	7	9	11
A	13 ± 0,91	16 ± 0,87	10 ± 0,67	10 ± 0,35	10 ± 1,25
B	13 ± 0,73	15 ± 0,45	11 ± 0,54	10 ± 0,08	10 ± 0,21
C	12 ± 1,08	15 ± 0,44	11 ± 0,06	10 ± 0,15	9 ± 0,31
F	13 ± 1,15	15 ± 0,42	10 ± 0,88	10 ± 1,09	9 ± 1,00
K	12 ± 0,56	16 ± 0,66	12 ± 0,29	11 ± 0,54	10 ± 0,38
BNT5%	1,483	tn	tn	tn	tn
BNT1%	2,158	tn	tn	tn	tn
KK%	6,12	5,87	7,70	7,62	11,67

Keterangan:

A = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 20 kg / ha.
 B = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 30 kg/ ha
 C = Perlakuan dengan fomulasi karbofuran 40 kg / ha

F= Perlakuan dengan karbofuran komersial
 K= Tanpa perlakuan karbofuran
 Data tersebut rata-rata dari tiga (3) ulangan

Tabel 2. Persentase tingkat serangan hama *O.Oryzae* selama masa tanam (arcsin $\sqrt{\%}$)

Perlakuan	Waktu pengamatan (minggu setelah pemberian Insektisida)				
	3	5	7	9	11
A	1,28	5,89 ± 0,43	17,6 ± 1,39	22,7 ± 1,08	23,3 ± 1,96
B	1,28	4,16 ± 1,92	10,15 ± 1,22	20,56 ± 3,48	19,86 ± 3,98
C	1,28	3,96 ± 1,28	12,34 ± 1,08	18,35 ± 2,33	18,16 ± 3,92
F	1,28	5,72 ± 0,75	18,06 ± 0,80	22,36 ± 2,23	22,64 ± 4,04
K	1,28	8,69 ± 0,92	20,6 ± 2,94	25,05 ± 2,45	21,85 ± 0,48
BNT 5%	tn	tn	0,321	1,049	0,885
BNT1%	tn	tn	0,467	1,527	1,287
KK %	-	31,77	1,080	2,560	2,220

Keterangan:

A = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 20 kg / ha.
 B = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 30 kg/ ha
 C = Perlakuan dengan fomulasi karbofuran 40 kg / ha

F= Perlakuan dengan karbofuran komersial
 K= Tanpa perlakuan karbofuran
 Data tersebut rata-rata dari tiga (3) ulangan

Tabel 3. Persentase tingkat serangan hama *C. suppressalis* selama masa tanam ($\arcsin \sqrt{\%}$)

Perlakuan	Waktu pengamatan (minggu setelah pemberian Insektisida)				
	3	5	7	9	11
A	1,28	5,6 ± 0,15	13,29 ± 0,56	20,75 ± 0,09	2,06 ± 1,04
B	1,28	5,09 ± 1,7	12,48 ± 1,04	18,62 ± 1,19	3,12 ± 2,45
C	1,28	2,65 ± 0,91	12,41 ± 1,94	21,46 ± 2,24	1,28 ± 0,0
F	1,28	8,53 ± 2,05	9,4 ± 2,2	18,88 ± 0,78	2,34 ± 1,42
K	1,28	9,46 ± 2.69	13,4 ± 2.14	17,99 ± 1.84	2,75 ± 1.96
BNT 5 %	tn	1,876	tn	tn	tn
BNT 1 %	tn	2,729	tn	tn	tn
KK %	-	32,56	17,64	9,96	89,12

Keterangan: A = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 20 kg / ha.
 B = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 30 kg/ ha
 C = Perlakuan dengan fomulasi karbofuran 40 kg / ha.
 F = Perlakuan dengan karbofuran komersial
 K = Tanpa perlakuan karbofuran.
 Data tersebut rata-rata dari tiga (3) ulangan.

Tabel 4. Persentase tingkat serangan hama putih palsu *C. medinalis* selama masa Tanam ($\arcsin \sqrt{\%}$).

Perlakuan	Waktu pengamatan (minggu setelah pemberian Insektisida)				
	3	5	7	9	11
A	1,28	1,28	1,28	1,1 ± 0,06	1,28
B	1,28	1,28	1,28	0,96 ± 0,04	1,28
C	1,28	1,28	1,28	1,03 ± 0,02	1,28
F	1,28	1,28	1,28	2,08 ± 0,19	1,28
K	1,28	1,28	1,28	2,25 ± 0,10	1,28
BNT 5 %	tn	tn	tn	0,133	tn
BNT 1 %	tn	tn	tn	0,805	tn
KK %	-	-	-	19,80	-

Keterangan: A = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 20 kg / ha.
 B = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 30 kg/ ha
 C = Perlakuan dengan fomulasi karbofuran 40 kg / ha.
 F = Perlakuan dengan karbofuran komersial
 K = Tanpa perlakuan karbofuran.
 Data tersebut rata-rata dari tiga (3) ulangan.

Tabel 5. Berat gabah kering yang dihasilkan (Kg/ha)

Perlakuan	Berat gabah kering(Kg/ha)
A	5152 ± 576
B	4768 ± 469
C	5693 ± 659
F	5672 ± 645
K	6005 ± 988
BNT5%	tn
BNT1%	tn
KK%	1,36

Keterangan: A = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 20 kg / ha.
 B = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 30 kg/ ha
 C = Perlakuan dengan fomulasi karbofuran 40 kg / ha.
 F = Perlakuan dengan karbofuran komersial
 K = Tanpa perlakuan karbofuran.
 Data tersebut rata-rata dari tiga (3) ulangan.

DISKUSI

ANONIM

Mengapa yang dipakai adalah varietas IR-64 ?

MM. SULISTYATI

Varietas IR-64 adalah varietas yang rentan terhadap hama. Varietas ini dipakai untuk mengetahui kemampuan formulasi penglepasan terkendali, sebaliknya kalau varietas tahan terhadap hama, tak dapat dipakai untuk mengetahui apakah formulasi yang akan diuji tersebut dapat memberantas /mengendalikan hama atau tidak karena tidak ada kerusakan yang ditimbulkan oleh hama tanaman.

ANONIM

Dikatakan bahwa Teknik Aplikasi dilakukan dengan 2 cara yaitu:

1. Penyemprotan

2. Penaburan

dari kedua teknik tersebut yang mana yang baik dilakukan pada tanaman padi?

MM.SULISTYATI

Tergantung pada bentuk insektisida tersebut.

1. Untuk bentuk bubuk atau cairan dilakukan dengan penyemprotan, bahan tersebut dilarutkan dahulu dalam air.

2. Untuk bentuk granular , misalnya formulasi penglepasan terkendali ini dilakukan penebaran, karbofuran ini mempunyai sifat sistemik artinya dapat terbawa ke seluruh bagian tanaman lewat akar.

CARKUM

Dari 4 formulasi yang digunakan tersebut, adakah pada formulasi tersebut yang masa/ habisnya zat-zat kimia di lahan(artinya bahan kimia yang masuk ke dalam tanah yang membuat polusi tanah)?

MM. SULISTYATI

Formulasi penglepasan terkendali ini menggunakan bahan dasar (bahan pengikat): Na-alginat, tepung kanji, karbon (tepung karbon), dan kaolin. Bahan-bahan terbut ada di alam sehingga aman terhadap lingkungan ataupun tanah. Formulasi ini memang bentuk baru insektisida karbofuran, karbofuran inilah yang merupakan /membuat polusi tanah untuk sementara, karena karbofuran mudah terurai menjadi senyawa yang kurang toksik, umurnya kira-kira 30 hari di dalam tanah.

Dari 4 formulasi yang digunakan tersebut terdiri atas formulasi penglepasan terkendali dengan dosis 20,30, dan 40kg/ha dan formulasi karbofuran komersial, semuanya menggunakan bahan aktif insektisida karbofuran.