

**RISALAH PERTEMUAN ILMIAH  
PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI  
1999/2000**

**Jakarta, 23 - 24 Februari 2000**

**Tema :  
Peranan Teknologi Isotop dan Radiasi  
untuk Mensejahterakan Masyarakat**



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



Penyunting :	1. Dr. F. Suhadi, APU	P3TIR - BATAN
	2. Dr. Ir. Moch. Ismachin, APU	P3TIR - BATAN
	3. Ir. Simon Manurung, M.Sc	P3TIR - BATAN
	4. Ir. Elsje L. Sisworo, M.Si, APU	P3TIR - BATAN
	5. Dra. Nazly Hilmy, Ph.D, APU	P3TIR - BATAN
	6. Dr. Singgih Sutrisno, APU	P3TIR - BATAN
	7. Marga Utama, B.Sc, APU	P3TIR - BATAN
	8. Ir. Wandowo	P3TIR - BATAN
	9. Dr. Made Sumatra, M.Si	P3TIR - BATAN
	10. Dr. Darmawan Darwis	P3TIR - BATAN
	11. Hendig Winarno, M.Sc	P3TIR - BATAN
	12. Dr. Nelly D. Leswara	(Universitas Indonesia)
	13. Dr. Komarudin Idris	(Institut Pertanian Bogor)

---

PERTEMUAN ILMIAH PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI ISOTOP DAN RADIASI (2000 : JAKARTA), Risalah pertemuan ilmiah penelitian dan pengembangan teknologi isotop dan radiasi, Jakarta, 23 - 24 Februari 2000 / Penyunting, F. Suhadi ... (et al) -- Jakarta : Badan Tenaga Nuklir Nasional, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, 2000.  
1 jil. ; 30 cm

Isi jil. I. Pertanian, peternakan, proses industri, hidrologi, dan lingkungan

ISBN 979-95709-5-6

I. Isotop - Seminar I. Judul II. Suhadi, F.

541.388

---

Alamat : Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi  
Jl. Cinere Pasar Jumat  
Kotak Pos 7002 JKSKL  
Jakarta 12070  
Telp. 021-7690709  
Fax. 021-7691607; 7513270  
E-mail pairlib@hotmail.com; sroji@batan.go.id



## **PENGANTAR**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional (P3TIR-BATAN) telah menyelenggarakan Pertemuan Ilmiah Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi ke 12, di Jakarta tanggal 23 dan 24 Februari 2000. Pertemuan ilmiah ini bertujuan untuk menyebarluaskan hasil-hasil penelitian teknologi isotop dan radiasi serta sebagai sarana tukar menukar informasi diantara para peneliti serta para peneliti dan industriawan guna lebih mendayagunakan teknologi isotop dalam bidang industri dan untuk lebih memperluas wawasan para peneliti.

Pertemuan ilmiah ini dihadiri oleh 176 orang peserta (45 orang peserta undangan dan 131 orang peserta lainnya) yang terdiri dari para ilmuwan dan peneliti baik dari lingkungan Batan maupun dari berbagai instansi pemerintah seperti Menteri Negara Riset dan Teknologi, Departemen Kesehatan, Balai Penelitian Bioteknologi - Bogor (BalitBio), Balai Penelitian Veterinaria - Bogor, Pusat Veterinaria - Surabaya (Pusvetma); Perguruan tinggi yaitu Universitas Indonesia -Jakarta, Institut Pertanian Bogor, Universitas Andalas - Padang, Universitas Brawijaya - Malang dan Universitas Udayana - Bali; serta pihak swasta yaitu PT. Perkasa Sterilindo, PT. Pupuk Sriwijaya, PT. Indo Farma, PT. Ristra Indolabs, Japan Atomic Industrial Forum (JAIF), Japan Atomic Energi Research Institute, Japan.

Risalah pertemuan ilmiah ini memuat seluruh makalah yang dipresentasikan dalam pertemuan tersebut yaitu 6 makalah utama/undangan dan 39 makalah peserta. Sedangkan makalah yang tidak dipresentasikan, tidak dimuat dalam risalah ini.

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

Penyunting,



## DAFTAR ISI

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

### MAKALAH UTAMA

Arah Kebijakan Riset dan Teknologi dalam Memasuki Milenium Ketiga A. AZIZ DARWIS (Asisten Menristek Bidang Pengembangan Ristek) .....	1
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

### MAKALAH UNDANGAN

Community Development by Radiation Processing of Natural Resources Keizo Makuuchi (Takasaki Radiation Chemistry Research Establishment, JAERI, Japan) .....	9
Perkembangan Penggunaan Teknik Radioperunut dalam Industri WANDOWO (P3TIR, BATAN) .....	11
Arti Strategis Teknik Radiotracer dan Radioscanning dalam Industri Pupuk WIBISONO SOEYOSO DAN M. ABBAD (P.T. Pupuk Sriwijaya) .....	17
Langkah-langkah Strategis untuk Menjadikan Tanaman Obat Asli Indonesia Menjadi Sediaan Fitofarmaka JAMES M. SINAMBELA (P.T. Indo Farma) .....	21
Potensi Tumbuhan Obat Asli Indonesia Sebagai Produk Kesehatan H. M. HEMBING WIJAYAKUSUMA (Himpunan Pengobatan Tradisional dan Akupuntur Se-Indonesia) .....	25

### MAKALAH PESERTA

Gamma radiation induce clonal variation in <i>Catharantus roseus</i> (L) Don. SUMARYATI SYUKUR .....	33
Pengembangan teknik " <sup>32</sup> P- post labelling" untuk mendeteksi dini risiko kanker BUDIAWAN .....	39
Penggunaan metode <i>radioassay</i> teknik fase padat dalam reaksi fiksasi $\alpha$ -Kobratoksin terhadap reseptor koligernik NURLAILA Z. ....	45
Perbandingan dua formula radiofarmaka sidik otak <sup>99m</sup> Tc-ESD beserta karakteristiknya NANNY KARTINI, KUSTIWA, RUKMINI ILYAS, DAN ISWAHYUDI .....	51
Pembentukan radikal bebas pada <i>Graft</i> tulang manusia dan <i>Bovine</i> iradiasi BASRIL ABBAS, SUTJIPTO SUDIRO, DAN NAZLY HILMY .....	57
Pengaruh iradiasi sinar gamma pada <i>Salmonella chester</i> dan sensitivitasnya terhadap antibiotika T. HASAN BASRY .....	63
Pengujian isolat klinik <i>Mycobacterium tuberculosis</i> resisten terhadap beberapa antibiotika dengan metode reaksi berantai polimerase / <i>Polymerase Chain Reaction</i> (PCR) MARIA LINA R., DADANG, S., DAN F. SUHADI .....	69

Deteksi cepat bakteri <i>Escherichia coli</i> enterohemoragik (EHE) dengan metode PCR (Polymerase Chain Reaction) DADANG SUDRAJAT, MARIA LINA R, DAN F. SUHADI .....	75
Studi radikal bebas biji pulasari ( <i>Alyxia reinwardtii</i> . BI) hasil radiasi gamma menggunakan <i>Electron Spin Resonance</i> (ESR) ERIZAL DAN RAHAYU CHOSDU .....	81
Aplikasi program database dalam seleksi galur mutan sorghum ( <i>Sorghum bicolor</i> L.) SOERANTO, H. ....	87
Proporsi sumbangan Nitrogen oleh tanah, pupuk dan <i>Pseudomonas putida like</i> dalam tanaman sorghum pada inceptisol Sumatra Selatan A.A.I. KESUMADEWI, ISWANDI ANAS, D.A. SANTOSA, DAN ELSJE L. SISWORO ....	95
Analisis pemberian limbah pertanian abu sekam sebagai sumber silikat pada andisols dan oxisol terhadap pelepasan fosfor terjerap dengan teknik perunut <sup>32</sup> P ILYAS, SYEKHFANI, DAN SUGENG PRIJONO .....	103
Serapan N berasal dari sludge iradiasi yang dikombinasikan dengan pupuk N oleh tanaman terong M.M. MITROSUHARDJO, HARYANTO, S. SYAMSU, HARSOJO DAN N. HILMY .....	111
Tanggapan tanaman padi sawah terhadap pemadatan tanah IDAWATI DAN HARYANTO .....	115
Hasil gabah dan sumbangan N pupuk yang dipengaruhi oleh pemberian Zeolit dan pupuk hijau Sesbania pada tanaman padi sawah HARYANTO, IDAWATI DAN TAMSIL LAS .....	121
Pengamatan dinamika populasi dan penangkapan massal lalat buah <i>Bactrocera carambolae</i> (Drew & Hancock) untuk pengendalian di kebun mangga A.N. KUSWADI, M. INDARWATMI, I.A. NASUTION, D. SIKUMBANG DAN T. HIMAWAN .....	127
Pemanfaatan ragi produk lokal untuk substitusi ragi torula dalam formulasi makanan buatan larva lalat buah ( <i>Bactrocera carambolae</i> Drew & Hancock) D. SIKUMBANG, I.A. NASUTION, M. INDARWATMI, DAN A.N. KUSWADI .....	133
Efisiensi N-Urea pada padi sawah yang diaplikasikan dengan <i>azolla</i> HAVID RASJID, ELSJE L. SISWORO, Y. WEMAY, DAN W.H. SISWORO .....	139
Uji aplikasi formulasi pelepasan terkendali insektisida karbofuran pada tanaman padi varietas cilosari M. SULISTYATI, ULFA T.S, SOFNIE M.CH., A.N. KUSWADI, DAN M. SUMATRA .....	145
Translokasi herbisida 2,4-D- <sup>14</sup> C pada tanaman gulma dan padi pada sistem persawahan SOFNIE M. CHAIRUL, MULYADI DAN IDAWATI .....	151
Pengaruh iradiasi terhadap infektivitas metaserkaria <i>Fasciola gigantica</i> pada kambing M. ARIFIN, BOKY J.T., DAN TARMIZI .....	157
Pengaruh vaksinasi dengan larva tiga <i>Haemonchus contortus</i> iradiasi terhadap respon kekebalan pada domba BERIAJAYA DAN SOEKARDJI P. ....	163
Kultivasi jamur kuping ( <i>Auricularia</i> sp.) dalam media tandan kosong kelapa sawit dan serbuk gergaji hasil iradiasi ENDRAWANTO DAN E. SUWADJI .....	169
Limbah agroindustri dan peternakan ayam sebagai pakan tambahan ikan nila HARSOJO, ANDINI, L.S., ROSALINA, S.H. DAN SUWIRMA, S. ....	175



Pengukuran serapan polutan gas NO <sub>2</sub> pada tanaman tipe pohon, semak dan penutup tanah dengan menggunakan gas NO <sub>2</sub> berlabel <sup>15</sup> N NIZAR NASRULLAH, SOERTINI GANDANEGARA, HENY SUHARSONO, MARIETJE WUNGKAR DAN ANDI GUNAWAN .....	181
Interaksi uap reservoir dan aquifer di sekelilingnya pada lapangan panas bumi Kamojang ZAINAL ABIDIN, WANDOWO, DJIONO, ALIP, DAN WIBAGIYO .....	187
Penelitian asal-usul berbagai sumber air di sekitar bendungan Ngancar Wonogiri, Jawa Tengah dengan teknik isotop alam PASTON SIDAURUK, INDROJONO, WIBAGIYO, BUNGKUS PRATIKNO, DAN EVARISTA RISTIN .....	195
Studi arah dan penyebaran rembesan air Danau Batur menggunakan isotop alam Oksigen-18 dan Deuterium WIBAGIYO, INDROYONO, PASTON S, ZAINAL A, EVARISTIN .....	201
Penentuan lokasi pembanding berdasarkan distribusi <sup>137</sup> Cs lapisan tanah dari beberapa lokasi stabil NITA SUHARTINI, DARMAN, HARYANTO, DAN DJAROT AS. ....	207
Penentuan nilai rasio isotop Oksigen ( <sup>18</sup> O/ <sup>16</sup> O) dan Sulfur ( <sup>34</sup> S/ <sup>32</sup> S) dari BaSO <sub>4</sub> DIN 5033 (MERCK) untuk standar internal EVARISTA RISTIN P.I, PASTON SIDAURUK, WIBAGYO, DJIONO, DAN SATRIO .....	217
Scanning kolom proses dengan teknik serapan sinar gamma di UP-IV Pertamina Cilacap SIGIT BUDI SANTOSO, KUSHARTONO, BISANA, DAN EKO MULYANTO .....	225
Pengukuran tebal pipa terselubung dengan teknik radiografi tangensial menggunakan sumber Iridium-192 SOEDARDJO .....	229
Pelapisan permukaan pelepah batang pisang batu ( <i>Musa brachycarpa</i> ) dengan radiasi sinar-UV SUGIARTO DANU, AGUS NURHADI, RITA PUSPITA, DAN ANIK SUNARNI .....	237
Sifat mekanik komposit campuran Zeolit-PVA yang diiradiasi sinar-γ <sup>60</sup> Co DARSONO, SUGIARTO DANU, DAN TAMZIL LAS .....	245
Pengaruh radiasi sinar-γ dan penambahan kalsium karbonat pada sifat fisika dan mekanik kompon karet alam SUDRADJAT ISKANDAR, ISNI MARLIYANTI, KADARIJAH, DAN MADE SUMARTI KARDHA .....	251
Studi perbandingan degradasi secara enzimatik campuran CPP/Bionolle dan CPP/PCL dengan modic NIKHAM, FUMIO YOSHII DAN K. MAKUUCHI .....	259
Sintesis dan karakterisasi Wolfram - Ftalosianin untuk bahan sasaran radioisotop Wolfram-188 ( <sup>188</sup> W) aktivitas jenis tinggi DUYEH SETIAWAN .....	269
Uji aktivitas mikrofungsi asal lingkungan tangki reaktor Triga Mark II terhadap korosi Aluminium ROSMIARTY A. WAHID, LUKMAN UMAR DAN YANI YESTIANI .....	275
Pemisahan uranium dari hasil belah Zr dan Ru dengan menggunakan TBP 30% - dodekan dalam medium asam nitrat sebagai bahan ekstraktor R. DIDIEK HERHADY, BUSRON MASDUKI, DAN SIGIT .....	283



## UJI APLIKASI FORMULASI PENGLEPASAN TERKENDALI INSEKTISIDA KARBOFURAN PADA TANAMAN PADI VARITAS CILOSARI

M. Sulistyati, Ulfa T.S, Sofnie M.Ch., Kuswadi.AN., dan Made S.

Puslitbang Teknologi Isotop dan Radiasi, BATAN, Jakarta

### ABSTRAK

**UJI APLIKASI FORMULASI PENGLEPASAN TERKENDALI INSEKTISIDA KARBOFURAN PADA TANAMAN PADI VARITAS CILOSARI.** Formulasi dibuat dengan menggunakan campuran karbon aktif, tepung kanji, kaolin, Na-alginat sebagai penyangga dan formulasi kedua menggunakan zeolit yang dilapisi shelak. Pemberian formulasi dilakukan 2 minggu setelah tanaman padi ditanam kembali. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah anakan padi, tingkat kerusakan tanaman yang disebabkan oleh hama ganjur *Orseolia oryzae* (Wood/Mason), penggerek batang padi *Chilo suppressalis* (Walker), hama putih palsu *Cnaphalocrosis medinalis* (Guen) selang 2 minggu setelah padi ditanam sepanjang masa tanam. Kedua formulasi tersebut menunjukkan hasil yang sama bahwa jumlah anakan yang tumbuh mula-mula pada kelima perlakuan sama, kemudian pada pemberian formulasi penglepasan terkendali menjadi lebih banyak dibandingkan komersial ataupun kontrol. Serangan hama ganjur berbeda nyata pada minggu ke 5, sedang serangan hama penggerek batang terjadi pada minggu ke 7 terhadap karbofuran komersial ataupun kontrol, selanjutnya terlihat bahwa tingkat serangan hama putih palsu hanya terjadi pada minggu ke 7 dan 9 dan tak berbeda nyata pada setiap perlakuan.

### ABSTRACT

**APPLICATION TEST OF CARBOFURAN INSECTICIDE CONTROLLED RELEASE FORMULATION ON RICE PLANTS OF CILOSARI VARIETY HAVE BEEN CARRIED OUT.** This formulation was made by using a mixture of activated charcoal, tapioca, kaolin, Na-alginate as filler matrix and the second formulation using zeolit with coated shelak. The observation were done on the damage level caused by *Orseolia oryzae* (Wood/Mason), *Chilo suppressalis* (Walker), and *Cnaphalocrosis medinalis* (Guen) on new young plants. The observation were done every two weeks after transplanting until harvest. Both formulation have the same results showed that new young plants on the early stage growth showed no differences among the treatments, then becoming more different between controlled release formulation and commercial formulation or untreated plants. The attack of *Orseolia oryzae* could be observed on every week of the observation but only on the fifth weeks were significant difference found. The attack of *Chilo suppressalis* on the seventh week showed significant difference, while the attack of *Cnaphalocrosis medinalis* appeared on the seventh and ninth weeks showing no differences.

### 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 dapat dipenuhi bila tersedia varitas 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 yang pertama dibuat dengan campuran karbon aktif, kanji, kaolin, Na-alginat sebagai bahan penyangganya dan kedua dengan zeolit yang dilapisi shelak. 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 (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 Cilosari di daerah Kuningan, Jawa Barat. Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan padi (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 Kuningan, Jawa Barat. Petak sawah yang digunakan 4x5m dengan jarak tanam 20x20 cm dan di sekelilingnya telah ditanami tanaman perangkap. Bibit padi yang digunakan adalah varietas Cilosari.

Perlakuan terhadap tanaman padi ada 2 yaitu pertama perlakuan normal dengan pemberian insektisida karbofuran 3G, formulasi penglepasan terkendali karbofuran ada 2 macam formulasi yang pertama menggunakan campuran karbon aktif, tepung kanji, kaolin, Na-alginat sebagai bahan penyangga sedang yang kedua menggunakan zeolit yang telah dilapisi shelak, dosis yang diambil adalah 20 kg/ha; 30 kg/ha; 40 kg/ha dan yang kelima tanpa pemberian karbofuran (kontrol), ulangan masing-masing percobaan 3 kali. Pemberian formulasi karbofuran dilakukan di dekat tanaman padi, 1 minggu setelah tanaman padi ditanam kembali.

**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<sub>2</sub>. Butiran yang terbentuk dikeringkan pada suhu kamar, selanjutnya digunakan untuk percobaan. Formulasi kedua dibuat dengan menggunakan zeolit yang telah dicuci beberapa kali dengan aquadest, dikeringkan, kemudian dicampur dengan larutan karbofuran dalam aseton sampai homogen. Campuran tersebut dikeringkan pada suhu kamar kemudian dimasukkan pada larutan shelak (etanol/air 3 : 1) lalu diaduk sampai homogen kemudian dikeringkan lagi pada suhu kamar. Butiran yang kering ini direndam dalam minyak tanah selama 30 menit, kemudian dicampur dengan larutan alginat 0,5 %, diteteskan pada larutan CaCl<sub>2</sub> 1 %. Butiran yang terbentuk dikeringkan pada suhu kamar dan siap diaplikasikan pada tanaman, sebagian kecil di tes kandungan bahan aktifnya dengan alat kromatografi cair kinerja tinggi.

**Penaburan formulasi.** Formulasi diberikan pada tanaman padi umur 1 minggu setelah tanam kembali dengan cara menaburkan pada petak berukuran 4x5 m, dosis yang diambil 1x; 11/2x ;2x dosis yang dianjurkan. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah anakan tanaman, hama ganjur, hama sundep, dan hama putih pada saat padi berumur 1, 3, 5, 7, 9, 11, dan 13 minggu setelah tanam. Evaluasi serangan hama dilakukan dengan membandingkan jumlah hama yang menyerang setiap rumpun terhadap jumlah anakan tanaman tiap rumpun di kali 100 %.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. menunjukkan jumlah anakan tanaman padi yang tumbuh pada perlakuan formulasi penglepasan terkendali karbofuran, dosis 20 kg/ha; 30 kg/ha; 40 kg/ha; furadan komersial dan kontrol (tanpa pemberian apapun). Pada pengamatan 1, tidak ada perbedaan antara kelima perlakuan tersebut, yaitu 7 batang setiap rumpun. Pada pengamatan 3, jumlah anakan naik (16 – 18 batang) begitu juga pada pengamatan 5, sedang pada pengamatan 7 turun menjadi (11-15 batang), pengamatan 9 (13-15 batang) dan pada pengamatan 11 menjadi (12-13 batang). Keadaan ini disebabkan beberapa anakan tersebut gagal tumbuh disebabkan oleh hal-hal yang belum jelas. Tabel 2 menunjukkan persentase tingkat serangan hama ganjur *Orseolia oryzae* pada tanaman padi terhadap kelima perlakuan, yaitu dosis 20kg/ha; 30kg/ha; 40kg/ha untuk formulasi penglepasan terkendali, karbofuran komersial dan tanpa pemberian karbofuran. Pada pengamatan minggu ke 3,5 dan 7 sesudah aplikasi karbofuran tidak terlihat ada perbedaan nyata, juga pada minggu ke 9 dan 11, namun pada minggu ke 13 dengan adanya pemberian formulasi berbeda nyata dengan kontrol. Hal ini mungkin disebabkan formulasi penglepasan terkendali dengan menggunakan campuran karbon aktif, 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 komersial.

Tabel 3 menunjukkan persentase tingkat serangan hama penggerek batang padi *Chilo suppressalis* terhadap kelima perlakuan. Ternyata pada setiap perlakuan dan setiap pengamatan dapat dikatakan tidak ada perbedaan nyata antara masing-masing perlakuan, hanya pada minggu ke 11 terlihat pada kontrol tingkat serangannya beda nyata dengan karbofuran komersial maupun formulasi penglepasan terkendali. Hal ini bisa terjadi mungkin disebabkan adanya serangan tikus pada tanaman padi yang begitu besar, sehingga pemberian formulasi terhadap serangan hama penggerek batang padi *Chilo suppressalis* tidak tampak.

Tabel 4 menunjukkan persentase tingkat serangan hama putih palsu *Cnaphalocrosis medinalis* pada padi terhadap kelima perlakuan. Ternyata serangan hama ini hanya terjadi pada minggu ke 7 dan 9 dan itu tidak berbeda nyata untuk masing-masing perlakuan.

Pada percobaan ini ternyata serangan tikus begitu besar sehingga disamping uji terhadap serangan hama

tidak tampak hasilnya juga hasil padinya tidak jelas bedanya antara masing-masing perlakuan.

## KESIMPULAN

Pemberian formulasi penglepasan terkendali pada tanaman padi menghasilkan jumlah anakan padi yang tidak berbeda nyata dengan karbofuran komersial ataupun kontrol, dialami oleh kedua macam formulasi.

Serangan hama ganjur lebih banyak terjadi pada padi yang diberi karbofuran komersial dibandingkan formulasi penglepasan terkendali, sedangkan untuk hama penggerek batang padi dan hama putih palsu mengalami hal yang sama.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Kebun Percobaan Tanaman Pangan Kuningan, Jawa Barat, juga kepada Sdr. Patuan Sitorus yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. PUSAT INFORMASI PERTANIAN TRUBUS, Hama padi, penyakit dan pengendaliannya, Jakarta (1994) 608-634.
2. LEWIS, D.H. dan COWSAR, D.R., Principles of Controlled Release Pesticides ACS Symposium Series, The American Chemical Society, Washington (1977) 1-16
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. FARM CHEMICALS HANDBOOK, Pesticide Dictionary (1996).
5. HUSSAIN, M., GAN, J., dan RATHOR, N.M., Pestic. Sci., 34 (1992) 341-345

Tabel 1. Jumlah anakan padi selama masa tanam

Perlakuan	Waktu pengamatan (minggu setelah pemberian Insektisida)					
	1	3	5	7	9	11
A1	7 ± 0,55	18 ± 0,90	18 ± 1,10	15 ± 1,10	15 ± 0,67	13 ± 0,66
B1	7 ± 0,65	17 ± 0,70	16 ± 1,20	14 ± 0,95	13 ± 0,76	12 ± 0,13
C1	7 ± 0,75	17 ± 0,65	17 ± 0,66	14 ± 0,75	14 ± 0,58	12 ± 0,23
F1	7 ± 0,65	17 ± 0,55	18 ± 0,56	11 ± 0,66	15 ± 0,69	13 ± 0,90
K1	7 ± 0,80	17 ± 1,00	17 ± 0,83	14 ± 0,64	13 ± 0,38	12 ± 0,75
A2	6 ± 1,00	16 ± 1,00	17 ± 0,94	12 ± 0,35	10 ± 0,83	13 ± 1,75
B2	7 ± 0,75	17 ± 0,82	18 ± 0,91	12 ± 0,90	11 ± 0,91	14 ± 0,86
C2	6 ± 0,85	17 ± 0,91	18 ± 0,71	13 ± 0,75	12 ± 0,78	15 ± 0,82
F2	7 ± 0,55	16 ± 0,87	18 ± 1,00	12 ± 0,60	11 ± 1,13	14 ± 0,61
K2	7 ± 0,95	16 ± 0,88	18 ± 0,99	13 ± 1,00	12 ± 0,83	15 ± 0,59

Keterangan : A = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 20 kg / ha.

B = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 30 kg/ ha

C = Perlakuan dengan formulasi karbofuran 40 kg / ha.

F = Perlakuan dengan karbofuran komersial

K = Tanpa perlakuan karbofuran

1 = Formulasi penglepasan terkendali yang dibuat dengan campuran karbon aktif, kanji, kaolin, dan alginat sebagai penyangga

2 = Formulasi penglepasan terkendali yang dibuat dengan zeolit, yang dilapisi shelak sebagai penyangga

**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	13
A1	2.36±1,44	5.46±1,88	1.73±0,60	23.05±0,3	24.61±1,6	2.42±0,7
B1	6.20±0,91	3.37±1,45	3.87±1,73	24.71±1,0	24.15±1,0	6.41±0,8
C1	1.28±0,00	4.28±2,18	2.86±01.0	24.73±0.9	25.97±0,8	10.56±1,3
F1	1.28±0,00	4.58±0,79	1.28±0,00	19.55±1.1	23.42±0,6	8.79±0,7
K1	3.71±1,62	6.64±2,52	2.73±1,92	25.75±0,9	26.33±1,8	11.20±1,2
A2	5.0±0,00	3.51±0,32	5.22±2.63	25.21±3,4	1.28	1.28
B2	3.77±1,66	3.50±0,41	5.78±0,86	19.83±2,9	1.28	1.28
C2	3.69±1,61	3.08±0,11	4.49±1,04	18.95±1,6	1.28	1.28
F2	5.97±0,50	5.04±2,51	6.23±0,54	24.54±1,1	1.28	1.28
K2	6.75±0,22	6.56±0,87	8.55±1,29	24.7±0,6	1.28	1.28

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.

- 1 = Formulasi penglepasan terkendali yang dibuat dengan campuran karbon aktif, kanji, kaolin, dan alginat sebagai penyangga
- 2 = Formulasi penglepasan terkendali yang dibuat dengan zeolit, yang dilapisi shelak sebagai penyangga

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

Perlakuan	Waktu pengamatan ( minggu setelah Pemberian Insektisida)					
	1	3	5	7	9	11
A1	1.28	6.58± 3,16	1.28	11.09± 3,8	2.07± 1,1	1.28
B1	1.28	5.12± 2,20	1.28	4.98± 2,5	1.28	3.08± 0,01
C1	1.28	5.50± 0,91	1.88± 0,30	8.42± 2,6	1.28	1.28
F1	1.28	3.01± 0,43	1.28	2.03± 1,0	1.28	2.00± 0,9
K1	1.28	7.70± 4,67	1.28	4.43± 0,8	1.28	4.31± 1,22
A2	1.28	4.8± 0,86	7.01± 1,42	5.36 2,7	1.28	4.95± 1.86
B2	1.28	3.81± 0,88	5.68± 0,41	1.28	1.28	3.85± 0,32
C2	1.28	3.98± 0,42	3.57± 1,53	1.28	1.28	1.28
F2	1.28	10.51±2,30	9.17± 1,96	4.27± 2,5	1.28	3.40± 0,31
K2	1.28	12.41±0,32	10.18± 0,9	7.33± 0,3	1.28	5.54± 0,63

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.

- 1 = Formulasi penglepasan terkendali yang dibuat dengan campuran karbon aktif, kanji, kaolin, dan alginat sebagai penyangga
- 2 = Formulasi penglepasan terkendali yang dibuat dengan zeolit, yang dilapisi shelak sebagai penyangga

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	13
A1	1.28	1.28	7.34± 1,28	4.34± 0,25	1.28	1.28
B1	1.28	1.28	6.16± 0,75	4.06± 0,35	1.28	1.28
C1	1.28	1.28	7.71± 1,0	2.13± 0,09	1.28	1.28
F1	1.28	1.28	5.98± 0,86	3.16± 0,30	1.28	1.28
K1	1.28	1.28	6.61± 0,95	4.27± 0,90	1.28	1.28
A2	1.28	1.28	1.28	19.68± 3,7	1.28	1.28
B2	1.28	1.28	1.28	20.74± 4,5	1.28	1.28
C2	1.28	1.28	1.28	17.08± 2,1	1.28	1.28
F2	1.28	1.28	1.28	19.6± 1,9	1.28	1.28
K2	1.28	1.28	1.28	22.48± 1,8	1.28	1.28

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.

1 = Formulasi penglepasan terkendali yang dibuat dengan campuran karbon aktif, kanji, kaolin, dan alginat sebagai penyangga  
 2 = Formulasi penglepasan terkendali yang dibuat dengan zeolit, yang dilapisi shelak sebagai penyangga

## DISKUSI

SINGGIH SUTRISNO

1. Sebaiknya penelitian semacam ini dilakukan kerjasama penelitian dengan Deptan khususnya dengan P2TP dan produsen bahan aktif pestisida.

M SULISTTIYATI

1. Terima kasih atas saran Bapak, akan kami coba-coba mungkin bisa dalam bentuk RUK.

M. ISMACHIN

1. Pengujian insektisida pada tingkat awal sebaiknya dilakukan di rumah kaca khusus, sehingga jelas jumlah dan jenis populasi serangga yang ingin diujikan.

2. Uji di lapangan di lakukan setelah ada kepastian keunggulan insektisida pada uji lab. tersebut.

M. SULISTYATI

1. Terima kasih atas saran Bapak, saran yang bagus sekali. Sebelum diuji di lapangan, formulasi-formulasi tersebut pernah diuji pada tanaman yang ditanam di pot/ember di lingkungan "green house" yang ada di bidang kimia, terhadap tanaman padi, cabe, tetapi pada waktu itu tidak diberikan hama/serangga khusus.

