



ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET  
BIDANG HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN

## INOVASI TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TIKUS TERPADU BERBASIS BIOEKOLOGI UNTUK PENGAMANAN PRODUKSI PADI NASIONAL



OLEH:  
**SUDARMAJI**

BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN  
BOGOR, XX JANUARI 2020

SUDARMAJI

INOVASI TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TIKUS TERPADU  
BERBASIS BIOEKOLOGI UNTUK PENGAMANAN PRODUKSI PADI NASIONAL.



Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Jl. Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta 12540  
Telp. : 62 21 7806202, Faks. 62 21 7800644  
E-mail: iaardpress@litbang.pertanian.go.id





**ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET  
BIDANG HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN**

**INOVASI TEKNOLOGI PENGENDALIAN  
HAMA TIKUS TERPADU BERBASIS  
BIOEKOLOGI UNTUK PENGAMANAN  
PRODUKSI PADI NASIONAL**

**Oleh:  
SUDARMAJI**



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN  
BOGOR, JANUARI 2019**

**INOVASI TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TIKUS  
TERPADU BERBASIS BIOEKOLOGI UNTUK PENGAMANAN  
PRODUKSI PADI NASIONAL**

© IAARD PRESS, 2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian, 2020

---

**Katalog Dalam Terbitan (KDT)**

---

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**

Inovasi teknologi pengendalian hama tikus terpadu berbasis  
bioekologi untuk pengamanan produksi padi nasional /  
Oleh Sudarmaji. - Jakarta : IAARD Press, 2020.  
vii, 77 hlm; 14,8 x 21 cm

ISBN : XXX-XXX-XXX-XXX-X

1. Padi, 2. Tikus, 3. Pengendalian  
I. Judul

---

Penyunting Naskah : Hasil Sembiring, I Nyoman Widiarta,  
Bambang Subiyanto  
Penata Letak : -  
Perancang Cover : -

**IAARD PRESS**

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Jln. Ragunan 29 Pasarminggu, Jakarta 12540  
Telp.: +62-21-7806202, Faks: +62-21-7800644  
Email : [iaardpress@litbang.pertanian.go.id](mailto:iaardpress@litbang.pertanian.go.id)  
Anggota IKAPI No. 445/DKI/2012

## BIODATA RINGKAS



**Sudarmaji**, lahir di Sleman Yogyakarta, tanggal 5 Maret 1958, adalah putra ketiga dari sepuluh bersaudara, dari Bapak H. Ahmad Dahlan (alm) dan Ibu Hj. Siwuh Dahlan (almh). Menikah dengan Siti Dewi Indrasari, MPS, dan dikaruniai dua anak yaitu Tivany Purwita Rani, ST dan Indrawan Risangaji, ST.

Berdasarkan keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor: 81/M Tahun 2012, tanggal 21 September 2012 yang bersangkutan diangkat sebagai Peneliti Ahli Utama terhitung mulai tanggal 1 November 2011. Berdasarkan Surat Keputusan Kepala Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia Nomor: B-12/KP.240/H/01/2020 tanggal: 3 Januari 2020 tentang Pengukuhan Profesor Riset, yang bersangkutan dapat melakukan pidato Pengukuhan Profesor Riset.

Menyelesaikan pendidikan dasar SD Muhammadiyah di Yogyakarta (1971); SMP Muhammadiyah di Yogyakarta (1974); dan SMA PIRI di Yogyakarta (1979). Memperoleh gelar Sarjana Biologi dari UGM Yogyakarta (1982); memperoleh gelar Magister Pertanian dari UNPAD Bandung (1993); dan memperoleh gelar Doktor dari UGM Yogyakarta (2004).

Mengikuti beberapa pelatihan yang terkait dengan bidang kompetensinya, antara lain: *Course on Integrated Pest Management of Legumes and Coarse Grains*, Bogor (1986); *Training in Theory and Analysis of Population Demography of Rodent Pests*, Australia (1999); *Training Workshop on Research*

*Instrument Development*, Vietnam (1999) dan *IAARD Management Development Program*, Australia (2013).

Menduduki jabatan struktural sebagai Kepala Bidang Program dan Evaluasi pada Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (2007-2011), dan Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta (2011-2016). Jabatan fungsional peneliti diawali sebagai Asisten Peneliti Madya (1988), Ajun Peneliti Muda (1993), Ajun Peneliti Madya (1997), Peneliti Muda (2000), Peneliti Madya (2005) dan Peneliti Ahli Utama pada Bidang Hama Penyakit Tanaman (2011).

Menghasilkan 115 Karya Tulis Ilmiah, baik yang ditulis sendiri maupun bersama penulis lain dalam bentuk buku, bagian buku, jurnal, prosiding dan makalah yang diterbitkan, 33 diantaranya ditulis dalam bahasa Inggris. Menjadi pembimbing mahasiswa S-1, S-2 dan S-3 di UGM Yogyakarta, UNPAD Bandung, University of Greenwich Inggris, dan ANU Australia, serta sebagai penguji mahasiswa S-1, S-2 dan S-3 di UGM Yogyakarta. Aktif dalam organisasi profesi ilmiah yaitu sebagai anggota PEI (1995), anggota PBI (1997), anggota *IRRI Rodent Working Group* (2001), anggota ISZS (2014), anggota PERAGI (2017), dan anggota HIMPENINDO (2017).

Memperoleh penghargaan *CSIRO Awards Partnership Excellence* dari Pemerintah Australia (2002); Satyalencana Karya Satya X Tahun (2004), XX Tahun (2009) dan XXX Tahun (2019) dari Presiden Republik Indonesia; Peneliti Madya Berprestasi dari Menteri Pertanian Republik Indonesia (2011) dan Insentif Buku Ilmiah Hasil Penelitian dari Kemenristekdikti (2019).

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>BIODATA RINGKAS</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>PRAKATA PENGUKUHAN</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>II. DINAMIKA PERKEMBANGAN TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TIKUS</b> .....	4
2.1. Era Pertanian Subsisten (Pra-1946) .....	4
2.2. Era Rodentisida (1947-1991) .....	4
2.3. Era Pengendalian Hama Terpadu (PHT) (1992-2001) .....	5
2.4. Era Pengendalian Hama Tikus Terpadu (PHTT) (2002- saat ini) .....	6
<b>III. INOVASI TEKNOLOGI DAN KONSEP PENGENDALIAN HAMA TIKUS TERPADU BERBASIS BIOEKOLOGI</b> .....	8
3.1. Bioekologi Tikus Sawah .....	8
3.2. Pengembangan Inovasi Teknologi Pengendalian .....	10
3.3. Konsep Pengendalian Hama Tikus Terpadu (PHTT) .....	12
3.4. Kinerja Implementasi PHTT .....	16
<b>IV. POTENSI, TANTANGAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN PHTT</b> .....	17
4.1. Potensi Pengembangan PHTT .....	17
4.2. Tantangan Pengembangan PHTT .....	18
4.3. Prospek Pengembangan PHTT .....	18
<b>V. ARAH, SASARAN DAN STRATEGI PENGEMBANGAN</b> .....	20
5.1. Arah Pengembangan PHTT .....	20

5.2. Sasaran Pengembangan PHTT .....	19
5.3. Strategi Pengembangan PHTT .....	21
<b>VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI</b>	
<b>KEBIJAKAN</b> .....	22
6.1. Kesimpulan .....	22
6.2. Implikasi Kebijakan .....	23
<b>VII. PENUTUP</b> .....	24
<b>VIII UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	28
<b>LAMPIRAN</b> .....	44
<b>DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH</b> .....	45
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	63

## **PRAKATA PENGUKUHAN**

*Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh*

*Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati*

Puji dan syukur marilah kita panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wa Taala*, yang atas ridho-Nya pagi ini kita dapat berkumpul ditempat yang mulia ini dalam keadaan sehat wal afiat. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, perkenankan saya untuk menyampaikan orasi ilmiah dalam rangka pengukuhan Profesor Riset bidang Hama dan Penyakit Tanaman pada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Sesuai dengan latar belakang ilmu dan penelitian yang saya tekuni selama ini, orasi ilmiah yang saya sampaikan ke hadapan Majelis dan hadirin berjudul:

**“INOVASI TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA  
TIKUS TERPADU BERBASIS BIOEKOLOGI UNTUK  
PENGAMANAN PRODUKSI PADI NASIONAL”**





## I. PENDAHULUAN

### *Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati*

Kebutuhan beras di Indonesia setiap tahun terus meningkat seiring dengan laju pertumbuhan penduduk. Oleh sebab itu, produksi padi harus diamankan dan terus ditingkatkan setidaknya 3% setiap tahun, dan bahkan pada tahun 2019 ditargetkan mencapai 82 juta ton gabah kering giling (GKG)<sup>1</sup>. Salah satu ancaman dalam peningkatan produksi padi adalah cekaman biotik dan abiotik. Cekaman biotik hama dan penyakit, berupa ledakan hama yang paling sering menyebabkan gagal panen adalah hama tikus sawah<sup>2,3,4</sup>.

Tikus sawah (*Rattus argentiventer*) merupakan hama utama tanaman padi yang paling banyak menimbulkan kerusakan<sup>4</sup>. Tingkat kerusakan bervariasi dari ringan sampai gagal panen (puso), tergantung pada teknik budidaya dan cara pengendaliannya. Kerugian hasil padi akibat hama tikus di negara-negara Asia berkisar antara 5-10% per tahun atau setara dengan kehilangan 30 juta ton beras dan cukup untuk memberi makan 180 juta orang selama 12 bulan<sup>5</sup>.

Di Indonesia kerugian akibat hama tikus pada tanaman padi sedikitnya mencapai 5% dari total produksi setiap tahun<sup>5,6</sup>. Kerugian tersebut setara dengan kehilangan hasil padi 4 juta ton atau bernilai 18 triliun rupiah setiap tahun. Serangan hama tikus dengan intensitas berat dan puso pada tanaman padi mencapai 160.000 ha setiap tahun<sup>4,7</sup>.

Tikus sawah juga menjadi hama pada berbagai komoditas pertanian lainnya dari lapang hingga gudang penyimpanan<sup>8</sup>. Selain itu, tikus sawah juga menjadi perhatian di bidang kesehatan karena merupakan reservoir atau pembawa penyakit berbahaya pada manusia dan hewan ternak<sup>9,10,11</sup>. Masalah yang

dihadapi dalam pengendalian hama tikus sawah di Indonesia antara lain: (1) masih lemah sistem monitoring hama sehingga terlambat dalam pengendalian; (2) belum berkembangnya konsep pengendalian tikus secara tepat; (3) pengendalian dilakukan secara parsial dan sendiri-sendiri; (4) terbatasnya sarana pengendalian dan (5) adanya mitos tertentu terhadap hama tikus<sup>3,4</sup>.

Secara konseptual, pengendalian hama tikus sawah tidak dapat sepenuhnya mengadopsi konsep pengendalian hama terpadu (PHT), yang dikembangkan untuk pengendalian serangga hama dengan menerapkan ambang kendali. Penentuan ambang kendali ini didasarkan dari perhitungan kerusakan yang ditimbulkan oleh hama berbanding dengan nilai ekonomi dari kerusakan yang ditimbulkan<sup>12</sup>. Tikus sawah adalah hewan golongan *mammalia* yang mempunyai karakter bioekologi sangat berbeda dengan jenis serangga hama<sup>3,4</sup>. Oleh karena itu untuk pengendalian hama tikus sawah diperlukan konsep pengendalian tersendiri yang lebih spesifik<sup>4</sup>.

Berdasarkan penelitian mendalam bioekologi tikus sawah dalam jangka panjang, telah dikembangkan teknologi baru pengendalian hama tikus sawah yang efektif dan ramah lingkungan, yaitu dengan *trap barrier system* (TBS) dan *linear trap barrier system* (LTBS) sebagai teknologi utama dalam pengendalian hama tikus<sup>13,14,15</sup>. Penemuan teknologi baru pengendalian hama tikus tersebut, selanjutnya dikembangkan menjadi Konsep Pengendalian Hama Tikus Terpadu (PHTT) dengan melibatkan berbagai aspek lain dalam pengendalian tikus, baik teknis maupun non teknis<sup>16,17</sup>. PHTT merupakan terobosan inovasi yang menjadi rujukan utama dalam sistem pengendalian tikus nasional<sup>18</sup>.

Teknologi pengendalian tikus yang efektif dan ramah lingkungan sangat diperlukan untuk menekan kehilangan hasil

padi yang disebabkan oleh hama tikus. Berdasarkan penemuan dan pemikiran tersebut diatas, maka dalam orasi ini akan disampaikan dinamika perkembangan teknologi pengendalian hama tikus, inovasi teknologi pengendalian dan konsep PHTT berbasis bioekologi. Selain itu juga disampaikan prospek dan strategi pengembangan PHTT untuk mendukung program strategis pengamanan dan peningkatan produksi padi untuk ketahanan pangan nasional.

## II. DINAMIKA PERKEMBANGAN TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TIKUS

### *Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati*

Perkembangan serangan hama tikus, seperti halnya hama dan penyakit utama padi lainnya, pada umumnya mengikuti perkembangan sistem dan teknologi budidaya tanaman padi. Hal yang sama juga berdampak pada dinamika perkembangan teknologi pengendalian hama tikus. Selain itu, perkembangan teknologi pengendalian hama tikus juga sangat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkait, terutama aspek bioekologinya. Perkembangan teknologi pengendalian hama tikus dikelompokkan menjadi empat era yaitu:

#### **2.1. Era Pertanian Subsisten (Pra-1946)**

Pertanian subsisten hanya diposisikan untuk memenuhi kebutuhan pangan sendiri dan tanpa motif ekonomi dan komersial. Pengendalian hama tikus telah dimulai sejak manusia mengenal praktik budidaya tanaman, walaupun masih dalam sistem pertanian subsisten sekalipun. Sejak dahulu berbagai mitos tikus dipercaya oleh sebagian masyarakat di Indonesia, sehingga ada pengendalian tikus yang dilakukan dengan cara bersaji yang tidak berdasarkan kaidah ilmiah<sup>4</sup>. Teknologi pengendalian tikus sebelum tahun 1940-an, pada umumnya dilakukan secara fisik dan relatif sangat konvensional.

Teknik mematikan atau mengusir tikus dilakukan dengan penggalian, pengairan atau pengasapan sarang<sup>19</sup>. Teknik penjeratan dan perangkap sederhana juga telah digunakan untuk pengendalian tikus. Musuh alami tikus seperti anjing dan kucing domestik juga telah digunakan untuk membantu mengusir tikus dari ladangnya<sup>20</sup>.

## **2.2. Era Rodentisida (1947-1991)**

Rodentisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia beracun yang digunakan untuk mematikan berbagai jenis binatang pengerat, termasuk tikus. Sejak ditemukan rodentisida jenis akut pada tahun 1947, dan disusul ditemukannya rodentisida kronis atau antikoagulan pada tahun 1960-an, pengendalian tikus di berbagai negara mulai mengandalkan penggunaan rodentisida<sup>21</sup>. Rodentisida akut bekerja cepat dengan merusak sistem saraf tikus, sedangkan antikoagulan bekerja lambat dengan memecah pembuluh darah kapiler dan menghambat proses koagulasi darah<sup>22</sup>. Penggunaan rodentisida akut dapat menyebabkan tikus jera umpan, sedangkan rodentisida antikoagulan tidak bersifat jera umpan<sup>22</sup>.

Praktik penggunaan rodentisida yang intensif pada akhirnya diketahui berdampak negatif terhadap lingkungan. Dampak negatif tersebut antara lain timbulnya masalah resistensi, efek sekunder dari antikoagulan, dan mematikan organisme bukan sasaran<sup>23</sup>. Fakta tersebut, mendorong para ahli untuk mencari alternatif konsep dan teknologi pengendalian tikus yang lebih ramah lingkungan<sup>6</sup>.

## **2.3. Era Pengendalian Hama Terpadu (PHT) (1992-2001)**

PHT merupakan konsep pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) dengan pendekatan ekologi yang bersifat multidisiplin untuk mengelola populasi hama dengan memanfaatkan beragam taktik pengendalian yang kompatibel dalam satu kesatuan koordinasi pengelolaan. Penerapan PHT diperlukan komponen teknologi, sistem pemantauan yang tepat, dan petugas yang terampil. Praktik tindakan pengendalian hama dilakukan berdasarkan ambang kendali dengan mempertimbangkan intensitas kerusakan tanaman dan kepadatan populasi hama<sup>12</sup>.

Peraturan pemerintah nomor 6 tahun 1995 tentang perlindungan tanaman, mengamanatkan bahwa perlindungan tanaman dilaksanakan dengan sistem pengendalian hama terpadu. Konsep PHT yang pada awalnya dirancang untuk pengendalian hama dari jenis serangga dengan perhitungan ambang kendali, ternyata tidak dapat diterapkan sepenuhnya untuk pengendalian hama tikus dari jenis binatang mammalia<sup>4</sup>. Hal tersebut disebabkan karena: (1) tikus bersifat mengerat sehingga dalam populasi rendah sekalipun kerusakan tanaman tetap signifikan; (2) mempunyai sifat migrasi yang dapat menghancurkan tanaman secara tiba-tiba dan (3) gejala serangannya bersifat acak<sup>3,4</sup>. Oleh karena itu pada era PHT pengendalian hama tikus masih tetap mengandalkan rodentisida, karena ambang kendali hama tikus tidak dapat ditetapkan<sup>24,25</sup>.

#### **2.4. Era Pengendalian Hama Tikus Terpadu (2002 sampai saat ini)**

Model pengendalian hama tikus dengan mengandalkan satu teknologi seperti rodentisida, hanya berorientasi sesaat dan tidak efektif untuk pengendalian berkelanjutan jangka panjang<sup>26,27,28</sup>. Rodentisida hanya berhasil menurunkan populasi tikus jangka pendek, dan setelah itu populasi tikus akan meningkat kembali secara cepat karena proses reproduksi dan mekanisme kompensasi ekologi<sup>25</sup>. Oleh karena itu pengembangan model pengendalian hama tikus yang efektif dan ramah lingkungan mutlak diperlukan.

Pada tahun 2002 mulai dikembangkan konsep baru pengendalian hama tikus yang spesifik untuk pengendalian hama tikus sawah, yaitu Konsep Pengendalian Hama Tikus Terpadu (PHTT)<sup>16,29</sup>. Konsep PHTT berbasis bioekologi dan berwawasan lingkungan dengan mengintegrasikan komponen teknologi yang efektif pada skala luas dan harus melibatkan kelompok tani<sup>4,30,31</sup>. Era PHTT merupakan era baru

pengendalian hama tikus sawah di Indonesia, yang ditandai dengan digunakannya teknologi TBS dan LTBS, dan dapat diterapkan pada pertanaman padi mulai dari persemaian hingga panen<sup>32,33,34</sup>.

Pada era ini di beberapa negara-negara Asia Tenggara terutama Vietnam juga telah mengadopsi konsep pengendalian hama tikus berbasis ekologi yaitu *Ecologically Based Rodent Management* (EBRM)<sup>35,36</sup>. Konsep pengendalian hama tikus ini pada prinsipnya sama dengan PHTT dan bahkan komponen teknologi utama yang digunakan adalah TBS dan LTBS yang berasal dari Indonesia.

Pengembangan PHTT ke depan adalah PHTT yang efektif dan lebih ramah lingkungan dengan mengintegrasikan teknologi *fertility control* dan *biological control* dengan berbagai agens hayati yang efektif<sup>37,38,39</sup>. Teknologi TBS diperkuat daya tariknya dengan teknologi suara tikus terdengar (*audible vocalization*) dalam bentuk suara digital<sup>40,41,42</sup>. PHTT ke depan diposisikan mendukung pertanian maju, mandiri, modern yang ramah lingkungan.



### III. INOVASI TEKNOLOGI DAN KONSEP PENGENDALIAN HAMA TIKUS TERPADU BERBASIS BIOEKOLOGI

*Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati*

Dasar pengembangan teknologi pengendalian hama pada umumnya adalah pemahaman karakter biologis spesies hama target dan hubungannya dengan faktor lingkungannya (ekologis). Penelitian karakter bioekologi hama tikus sangat penting karena menjadi landasan pengembangan teknologi pengendalian dan juga untuk membangun konsep pengendalian yang spesifik. Setiap spesies hama memiliki karakter bioekologi yang berbeda sehingga cara pengendaliannya juga akan berbeda.

#### **3.1. Bioekologi Tikus Sawah**

##### **3.1.1. Biologi Tikus Sawah**

Reproduksi merupakan faktor biologis penting dalam peningkatan populasi tikus sawah. Tikus betina siap kawin pada umur 30 hari dan tikus jantan baru siap kawin setelah berumur 60 hari<sup>43,44,45</sup>. Periode bunting dan menyusui masing-masing selama 21 hari dan dapat kawin lagi 48 jam setelah melahirkan anak<sup>46</sup>. Jumlah anak yang dilahirkan rata-rata 10 ekor setiap kelahiran dengan nisbah kelamin satu berbanding satu<sup>47,48,49</sup>.

Satu ekor tikus betina dewasa berpotensi melahirkan anak sebanyak empat kali selama hidupnya. Sepasang tikus dewasa dapat berkembang menjadi 80 ekor tikus dalam satu musim tanam padi<sup>47,50</sup>. Reproduksi tikus sawah dipicu oleh tanaman padi bunting<sup>5</sup>. Pakan padi bunting diduga sebagai *trigger* peningkatan hormon *estrogen* pada tikus betina sehingga memicu terjadinya perkawinan. Jenis pakan semacam ini

biasanya disebut sebagai “*plant estrogen*”<sup>51</sup>. Secara alamiah mengindikasikan bahwa tikus bunting berbarengan waktunya dengan buntingnya tanaman padi<sup>47,48,52</sup>.

Lama hidup tikus sawah sebagian besar dapat mencapai umur antara 10-12 bulan dan tikus sawah tertua yang pernah ditemukan berumur 28 bulan. Proporsi populasi umur tikus sawah di lapangan didominasi oleh tikus berumur 1-6 bulan yang mencapai 77%, berumur 7-12 bulan 18%, dan selebihnya berumur lebih dari 20 bulan hanya 5%<sup>53,54</sup>. Kemampuan hidup tikus sawah tidak banyak yang dapat bertahan melewati tiga kali musim tanam padi<sup>53</sup>.

### 3.1.2. Ekologi Tikus Sawah

Tikus sawah tergolong binatang *omnivora* dengan jenis pakan yang bervariasi, baik pakan dari jenis tumbuhan maupun hewan<sup>55,56,57</sup>. Tikus sawah dalam sehari hanya membutuhkan pakan 10% dari bobot badannya<sup>58</sup>. Pakan yang paling disukai tikus sawah utamanya adalah padi bunting dan malai padi yang sekaligus juga menjadi pemicu reproduksinya<sup>5</sup>. Jenis pakan yang mengandung senyawa volatil bersulfur disukai tikus sawah<sup>59</sup>. Padi bunting mengandung 5% *dimetil sulfida*, sedangkan malai padi mengandung 4% *dimetil sulfoksida*<sup>60</sup>.

Dinamika populasi tikus sawah di ekosistem sawah irigasi mengikuti pola tanam padi. Pada pola tanam padi dua kali setahun akan terdapat dua kali puncak populasi<sup>61,62,63</sup>. Sedangkan pada daerah dengan pola tanam padi intensif dan waktu tanam tidak serempak, fluktuasi populasi tikus sawah tidak beraturan dan cenderung selalu tinggi<sup>64,65,66</sup>. Fluktuasi populasi tikus sawah tidak terjadi pada pertanaman palawija<sup>5</sup>.

Habitat tikus merupakan tempat berlindung, bersarang, dan melahirkan anak. Tikus sawah memilih habitat di tempat-tempat terlindung, bersemak dan tidak mudah terendam air<sup>67,68</sup>.

Habitat utama tikus di sawah irigasi adalah areal batas kampung, tanggul irigasi, dan jalan sawah. Sedangkan parit kecil sawah dan pematang tengah sawah kurang disukai tikus<sup>69,70,71</sup>. Habitat tanggul irigasi merupakan tempat utama tikus beranak. Rata-rata panjang sarang tikus dengan percabangannya mencapai 4 meter dengan volume 10,3 liter<sup>72,73</sup>.

Pergerakan atau daya jelajah tikus dalam keadaan normal berkisar antara 75 meter sampai 700 meter<sup>74,75,76</sup>. Pergerakan tikus menjadi tidak normal pada saat terjadi migrasi dan pergerakannya dapat mencapai jarak lebih dari 10 km<sup>77,78</sup>. Migrasi adalah perpindahan tikus secara bersama-sama dalam populasi besar dan dalam waktu yang relatif singkat.

Musuh alami tikus sawah berperan penting di ekosistem pertanian. Musuh alami tikus terdiri dari predator, parasit, dan penyakit yang berperan menekan populasi tikus secara alami<sup>79,80</sup>. Burung hantu (*Tito alba*) diketahui sebagai salah satu predator tikus yang paling efektif<sup>81,82</sup>. Protozoa parasit *Sarcocystis singaporensis* dan bakteri *Salmonella sp* telah digunakan untuk pengendalian tikus<sup>83,84</sup>. Teknologi anti-fertilitas juga sudah mulai dikembangkan untuk pengendalian hama tikus<sup>85,86</sup>. Berbagai jenis cacing endoparasit juga diketahui menginfeksi tikus sawah<sup>87,88,89</sup>.

### **3.2. Pengembangan Inovasi Teknologi Pengendalian**

Pengembangan teknologi pengendalian hama tikus pada dasarnya bertitik tolak dari pemahaman terhadap karakter bioekologi tikus seperti: (1) sistem reproduksi; (2) faktor pakan; (3) penggunaan habitat; (4) dinamika populasi dan (5) pergerakan atau migrasi serta faktor-faktor lainnya. Teknologi pengendalian yang dirancang dengan menyesuaikan karakter bioekologi hama tikus tersebut, diyakini dapat menjadi teknologi pengendalian yang efektif. Teknologi pengendalian

tersebut selain efektif, juga harus mudah dan murah untuk diterapkan agar dapat diadopsi oleh petani secara berkelanjutan.

### **3.2.1. Teknologi Linear Trap Barrier System (LTBS)**

LTBS dikembangkan berdasarkan pemahaman habitat, pergerakan dan pakan tikus. Tikus sawah yang bersarang di tanggul irigasi pada malam hari akan keluar dari sarang dan bergerak menuju areal pertanaman padi<sup>3,4</sup>. Oleh karena itu dirancang teknik penangkapan tikus dengan kombinasi *multiple life trap* atau bubu perangkap dan pagar plastik. Unit perangkap tersebut dipasang di dekat habitat tikus pada sore hari, dan pada malam hari unit perangkap tersebut bekerja menangkap tikus dalam jumlah besar dan tanpa efek jera<sup>14,34</sup>. Teknik ini kemudian dikenal sebagai LTBS yang merupakan sistem perangkap tikus tanpa menggunakan umpan yang paling efektif.

LTBS dirancang dapat dipasang dan di bongkar untuk dipindahkan ke tempat penangkapan tikus lainnya. LTBS juga dapat dipasang permanen untuk memagari pertanaman padi guna melindungi tanaman dari serangan tikus sejak tanam hingga panen. Penggunaan LTBS permanen dikelola oleh petani secara berkelompok pada setiap luasan sawah antara 5 sampai 10 hektar<sup>90,91</sup>. Teknologi LTBS merupakan teknologi yang paling efektif untuk menangkap tikus migrasi akibat perbedaan waktu tanam. LTBS dengan bubu perangkap yang diperbesar pernah dapat menangkap tikus sawah hingga mencapai 26.298 ekor dalam waktu 14 hari selama periode tikus migrasi<sup>77</sup>.

### **3.2.2. Teknologi Trap Barrier System (TBS)**

Inovasi teknologi TBS dirancang atas dasar ketertarikan tikus sawah yang sangat tinggi terhadap tanaman padi bunting<sup>4,5</sup>. Padi bunting dan malai padi mengandung senyawa volatil bersulfur yang disukai tikus sawah<sup>59,60</sup>. Oleh karena itu tanaman

padi bunting dapat dimanfaatkan sebagai penarik atau perangkap tikus (*trap crop*). TBS terdiri dari tiga komponen utama yaitu: (1) petak tanaman *trap crop* sebagai penarik tikus dari sekitarnya; (2) pagar plastik berfungsi menggiring atau mengarahkan tikus masuk ke dalam bubu perangkap dan (3) bubu perangkap berfungsi sebagai jebakan untuk menangkap dan mengumpulkan tikus<sup>4,92,93</sup>.

TBS dengan petak *trap crop* berukuran 25 m x 25 m yang ditanam 3 minggu lebih awal dari pertanaman di sekitarnya, efektif menangkap tikus sawah terus-menerus sejak dipasang hingga panen<sup>13,33,94</sup>. Sedangkan TBS dengan *trap crop* pesemaian padi efektif melindungi pesemaian padi dari serangan tikus. Pemasangan TBS pesemaian juga sangat strategis karena merupakan bentuk pengendalian dini yang menurunkan populasi tikus sejak awal tanam<sup>95,96,97</sup>.

TBS mempunyai *halo effect* dan luas petak TBS berpengaruh terhadap jumlah tangkapan tikus<sup>98</sup>. TBS berukuran 25m x 25m dapat mengampu 10 ha tanaman padi di sekitarnya dari serangan hama tikus<sup>99,100</sup>. Penggunaan TBS secara ekonomi menguntungkan dan untuk diterapkan di daerah endemik hama tikus dengan pengelolaan secara berkelompok oleh petani<sup>101,102</sup>.

### **3.3. Konsep Pengendalian Hama Tikus Terpadu (PHTT)**

Prinsip dasar PHTT adalah pengintegrasian penerapan teknologi pengendalian hama tikus secara terpadu, baik dari aspek teknis terkait teknologi budidaya, maupun non teknis seperti aspek sosial dan kelembagaan petani. PHTT merupakan pengendalian tikus berbasis bioekologi berskala kawasan, berkelanjutan dan berdampak positif dalam jangka panjang<sup>4,16,31</sup>. Oleh karena itu prinsip dasar yang membangun PHTT adalah: (1) pengendalian yang didasarkan pada pemahaman bioekologi; (2) berorientasi pengendalian dini,

berskala luas, berwawasan lingkungan dan (3) mengintegrasikan teknologi efektif, melibatkan petani dan terkoordinasi<sup>16,103</sup>.

Berdasarkan prinsip-prinsip dasar tersebut, maka PHTT didefinisikan sebagai “pengendalian hama tikus yang didasarkan pada pemahaman bioekologi, dilakukan secara dini, intensif dan berkelanjutan dengan memanfaatkan inovasi teknologi pengendalian yang sesuai dan tepat waktu, dilakukan oleh petani secara bersama-sama dan terkoordinasi dengan sasaran pengendalian berskala luas”<sup>3,4</sup>.

Tiga prinsip utama penerapan PHTT untuk pengendalian hama tikus sawah pada tanaman padi yaitu: (1) koordinasi anggota kelompok tani; (2) pengendalian dini periode pra-tanam dan (3) pengendalian periode setelah tanam (Lampiran 1). Uraian untuk masing-masing prinsip utama penerapan tersebut adalah sebagai berikut:

### ***3.3.1. Koordinasi Kelompok Tani***

Sasaran pengendalian tikus dan konsep PHTT ditujukan untuk pengendalian tikus berskala kawasan atau hamparan sawah 50-100 ha, yang harus dilakukan secara bersama-sama dan serentak. Pada kegiatan ini dilakukan bimbingan kepada petani untuk memahami konsep PHTT dan juga praktik penerapannya. Oleh sebab itu aspek sosialisasi, koordinasi dan pengorganisasian kelompok tani, atau rekayasa sosial menjadi sangat penting dan menentukan<sup>96,102</sup>.

Koordinasi ditujukan untuk membangun komitmen bersama para petani dalam menetapkan: (1) budidaya terkait dengan pola tanam, waktu tanam, dan pilihan varietas; (2) identifikasi dan monitoring populasi dan (3) opsi tindakan pengendalian terkait waktu dan pilihan teknologi yang digunakan. Keterlibatan anggota kelompok tani, penyuluh, narasumber dan *stake holder* lainnya yang terkait sangat penting

dan strategis dalam penerapan PHTT. Pertemuan juga dilakukan untuk membangun persepsi, komitmen, penguasaan teknis pengendalian, dan untuk penerahan anggota kelompok<sup>30</sup>.

### **3.3.2. Pengendalian Dini Periode Pra-Tanam**

Salah satu kunci keberhasilan PHTT adalah kemampuan menurunkan tingkat populasi hama tikus lebih dini sebelum tanam, yaitu pada periode bera dan pengolahan tanah. Beberapa alasan penting dilakukan pengendalian dini karena: (1) populasi tikus dapat terkendali sejak awal tanam sebelum tanaman padi memasuki fase primordia; (2) pengendalian pra-tanam lebih mudah dan efektif dilaksanakan karena kondisi lingkungan sawah masih terbuka dan (3) para petani belum intensif menggarap lahannya (*off land*)<sup>3,78</sup>. Pengendalian tikus sawah pada periode pra-tanam mengintegrasikan secara simultan beberapa komponen teknologi yaitu: (1) kultur teknis; (2) sanitasi dan manipulasi habitat; (3) “*gropyokan*” tikus massal dan (4) penggunaan TBS<sup>4</sup>.

Kultur teknis meliputi pengaturan pola tanam dan waktu tanam serempak untuk membatasi ketersediaan pakan tikus, mencegah ledakan populasi dan migrasi tikus<sup>61</sup>. Perbedaan waktu tanam tidak lebih dari 3 minggu di dalam satu hamparan sawah antara 50-100 ha<sup>79</sup>. Sanitasi dan manipulasi habitat tikus dilakukan dengan cara membersihkan berbagai gulma tanaman dan mengurangi lebar ukuran pematang sawah. Sanitasi dan manipulasi habitat bertujuan untuk membuat habitat di sekitar areal lahan pertanian tidak disukai oleh tikus untuk bersarang dan berkembangbiak<sup>3,4,79</sup>.

Pada periode pra-tanam, kegiatan “*gropyokan*” tikus yang dilakukan secara massal, serentak dan berskala luas, sangat strategis karena dapat menurunkan populasi tikus signifikan<sup>25,30</sup>. Pada periode sawah bera dan olah tanah, tikus berkumpul pada habitat-habitat utama, sehingga lebih mudah untuk dilakukan

pengendalian. Pemasangan TBS juga berfungsi menurunkan populasi tikus sejak pra-tanam hingga tanaman *trap crop* dipanen.

### **3.3.3. Pengendalian Periode Setelah Tanam**

Pengendalian tikus sawah pada periode setelah tanam juga sangat strategis karena serangan tikus dapat terjadi mulai dari pesemaian hingga panen, sehingga monitoring dan tindakan pengendalian harus dilakukan secara berkelanjutan. Komponen teknologi pengendalian yang diintegrasikan pada periode setelah tanam antara lain: (1) pemasangan LTBS; (2) fumigasi sarang dan (3) konservasi musuh alami<sup>3,4</sup>.

LTBS yang dipasang permanen berfungsi sebagai penangkal dan penjebak tikus sawah sejak mulai dipasang pada awal tanam hingga panen. LTBS bekerja dengan menghalangi tikus yang akan memasuki lahan pertanaman padi dan diarahkan untuk masuk ke dalam bubu perangkap<sup>77,79,103</sup>. Oleh karena itu LTBS dapat diandalkan untuk mencegah serangan tikus sejak dari tanam hingga panen. Selain itu kegiatan fumigasi sarang tikus sangat fleksibel dilakukan dan telah terbukti efektif. Fumigasi sarang tikus diutamakan pada periode padi generatif karena tikus betina sedang beranak di dalam sarangnya. Fumigasi pada periode ini dapat mematikan induk tikus beserta anaknya di dalam sarang<sup>4,22,73</sup>.

Tikus sawah merupakan mangsa dari organisme lainnya atau predator, sesuai siklus rantai makanan dalam sistem ekologi. Konservasi musuh alami beberapa jenis predator tikus seperti burung hantu, ular, garangan dan lainnya dapat bermanfaat dalam menekan populasi tikus sawah secara alami<sup>79,81</sup>. Melindungi predator antara lain dapat dilakukan dengan mengurangi pemakaian pestisida yang berdampak negatif terhadap predator, menyediakan habitat dan sarang buatan untuk berkembangbiak dan membuat aturan pelarangan



penangkapan berbagai jenis predator di ekosistem sawah. Menjaga dan melindungi predator tikus sawah merupakan salah satu cara untuk mengefektifkan pengendalian hayati.

### **3.4. Kinerja Implementasi PHTT**

Konsep PHTT pertama kali diterapkan di Balitpa Sukamandi pada tahun 2002 dan berhasil mengatasi masalah hama tikus pada skala pengendalian 250 ha tanaman padi. PHTT termasuk inovasi yang mendukung *success story* Pekan Padi Nasional dan kegiatan *denfarm* padi lainnya yang dihadiri Presiden Republik Indonesia<sup>29</sup>. Penerapan PHTT pada daerah endemik tersebut dapat mengatasi serangan tikus sawah dari rata-rata 35% menjadi 5%<sup>29,65</sup>. Penyelamatan kerusakan sebesar 30% tersebut setara dengan hasil padi 2,1 ton/ha, sehingga dalam 250 ha dapat diselamatkan hasil panen padi sebesar 525 ton bernilai 2,5 milyar rupiah setiap musim tanam. Sejak saat itu PHTT menjadi contoh dan model pengendalian hama tikus nasional.

PHTT dan inovasi teknologinya juga menjadi bagian penting untuk mengawal program-program strategis nasional dalam upaya peningkatan produksi padi, antara lain Program PRIMATANI, MP3MI, P2BN, IP Padi-300, UPSUS, SERASI dan program terkait lainnya<sup>17,90</sup>. PHTT juga telah diadopsi sebagai teknologi acuan untuk pengendalian hama tikus secara nasional<sup>18</sup>.

## **IV. POTENSI, TANTANGAN DAN PROSPEK PENGEMBANGAN PHTT**

### ***Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati***

Terobosan inovasi PHTT yang khusus dikembangkan untuk pengendalian hama tikus perlu disosialisasikan lebih luas agar dapat dipahami secara utuh dan diadopsi oleh petani di seluruh Indonesia. Untuk itu faktor potensi, tantangan dan prospek pengembangan PHTT perlu diidentifikasi.

#### **4.1. Potensi Pengembangan PHTT**

Indonesia memiliki lahan sawah dengan luas baku sawah kurang lebih 7.1 juta hektar dan luas panen padi setiap tahun mencapai lebih dari 15 juta ha<sup>104,105</sup>. Praktik budidaya tanaman padi hampir tidak dapat lepas dari berbagai gangguan hama utama padi, khususnya hama tikus sawah<sup>7</sup>. Oleh karena itu potensi pengembangan PHTT di lahan sawah tersebut sangat besar, baik di ekosistem sawah irigasi maupun di lahan rawa yang tersebar di seluruh Indonesia.

Penerapan PHTT juga membutuhkan keterlibatan petani sebagai pelaku utama kegiatan PHTT. Jumlah petani tanaman pangan di Indonesia yang mencapai kurang lebih 20 juta orang, merupakan potensi sangat besar yang dapat diandalkan untuk mendukung penerapan PHTT khususnya dalam budidaya tanaman padi<sup>106</sup>. Sarana inovasi teknologi seperti TBS, LTBS dan fumigator juga mudah dirakit oleh pengrajin atau kelompok tani dengan bahan baku yang mudah diperoleh di berbagai daerah di Indonesia.

Dalam rangka memantapkan ketahanan pangan nasional, mendorong upaya untuk peningkatan perluasan tanam dan

intesitas tanam serta peningkatan pemanfaatan lahan sub optimal, terutama lahan rawa. Hal tersebut menuntut pengendalian hama tikus secara lebih intensif, sehingga peran PHTT menjadi sangat strategis dan dibutuhkan.

#### **4.2. Tantangan Pengembangan PHTT**

Sistem diseminasi yang belum intensif merupakan salah satu tantangan dalam pengembangan PHTT, karena konsep PHTT perlu dipahami oleh pengguna secara utuh agar dapat diterapkan secara tepat guna. Menghadapi tantangan pengendalian hama tikus ke depan diperlukan inovasi PHTT yang lebih efektif dengan mengintegrasikan komponen teknologi pengendalian yang lebih ramah lingkungan. Pengembangan PHTT juga dituntut untuk bersinergi dengan pihak-pihak lain diantaranya industri untuk memproduksi bahan baku TBS yang lebih tahan lama digunakan di lapangan sehingga menjadi lebih efisien.

Penerapan PHTT secara penuh di lahan rawa dengan kondisi agroekosistem yang jauh lebih rumit menjadi tantangan tersendiri yang harus segera diatasi. Hal tersebut karena PHTT dikembangkan berdasarkan karakter agroekosistem sawah irigasi. Perbaikan komponen teknologi PHTT masih diperlukan untuk mendapatkan teknologi yang adaptif di lahan rawa yang mempunyai tipe habitat dan jenis spesies tikus yang lebih beragam<sup>107</sup>.

#### **4.3. Prospek Pengembangan PHTT**

Obsesi Indonesia menjadi lumbung pangan dunia pada tahun 2045, merupakan program strategis nasional yang mesti didukung dengan perluasan areal tanam padi dan peningkatan indeks pertanaman padi (IP Padi). Hal ini akan berdampak terhadap ancaman serangan hama tikus yang kemungkinan besar meningkat, dan menjadi salah satu kendala yang harus menjadi

perhatian. Oleh karena itu, inovasi PHTT menjadi sangat diperlukan untuk mengawal keberhasilan program strategis tersebut.

Serangan hama tikus di daerah endemik dengan intensitas serangan berat dan puso masih terjadi di sebagian wilayah Indonesia dengan luas areal mencapai 160.000 ha setiap tahun<sup>4,7</sup>. Penerapan inovasi PHTT pada daerah-daerah endemik tersebut sangat mendesak untuk dilakukan. Inovasi PHTT juga prospektif diterapkan pada daerah yang potensial mendapat serangan hama tikus, sebagai langkah preventif untuk mengantisipasi terjadi migrasi tikus yang dapat menggagalkan panen padi.

Lahan rawa juga diyakini sangat potensial menjadi salah satu tumpuan sumber pangan nasional di masa depan. Selain masalah tanah dan air, ancaman utama yang potensial dapat menggagalkan panen padi di lahan rawa adalah serangan hama tikus, terutama pada MT-2<sup>93,94</sup>. Inovasi PHTT yang telah berhasil mengatasi masalah tikus di ekosistem sawah irigasi, juga prospektif untuk dikembangkan di lahan rawa. Selain itu perlu dilakukan kajian singkat adaptasi dan penyempurnaan PHTT di lahan rawa, agar dapat segera diterapkan secara lebih luas.

## V. ARAH, SASARAN DAN STRATEGI PENGEMBANGAN PHTT

*Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati*

Implementasi inovasi PHTT untuk menjawab peluang yang ada perlu dilakukan dengan memperhatikan arah dan sasaran pengembangan PHTT. Strategi pengembangan PHTT disusun berdasarkan arah dan sasaran tersebut.

### 5.1. Arah Pengembangan PHTT

Pengembangan PHTT ke depan diarahkan untuk mengatasi masalah serangan hama tikus sawah, khususnya pada tanaman padi, baik di agroekosistem sawah irigasi maupun di agroekosistem rawa. Peningkatan intensitas tanam dan perluasan tanam padi merupakan upaya khusus peningkatan produksi padi di lahan sawah irigasi dan rawa.

Pengembangan inovasi PHTT juga diarahkan untuk penyempurnaan komponen teknologi dan kelembagaan pengendalian, agar lebih efektif dan adaptif diterapkan di berbagai agroekosistem. Efektivitas TBS perlu ditingkatkan melalui rekayasa teknologi untuk memperkuat daya tarik *trap crop*.

### 5.2. Sasaran Pengembangan PHTT

Sasaran utama pengembangan PHTT adalah mendukung kesuksesan program strategis peningkatan produksi padi melalui perluasan areal tanam dan peningkatan indeks pertanaman padi pada sawah irigasi dan rawa. Selain itu sasaran PHTT juga untuk mengawal peningkatan produktivitas dan IP padi pada lahan sawah bukaan baru.

Sasaran pengembangan PHTT pada sawah irigasi terutama ditujukan untuk mengatasi masalah hama tikus pada daerah endemik serangan tikus di berbagai wilayah di Indonesia. Sedangkan pengembangan PHTT di lahan rawa terutama ditujukan untuk mengawal program peningkatan IP padi, terutama untuk pertanaman MT-2 yang sangat rawan terhadap serangan tikus.

### **5.3. Strategi Pengembangan PHTT**

Strategi pengembangan PHTT adalah: (1) percepatan hilirisasi inovasi PHTT melalui diseminasi dan pelatihan berjenjang serta bimbingan teknis (bimtek) secara intensif dan meluas kepada petani, penyuluh dan pemangku kepentingan, agar konsep PHTT dapat dipahami dan diadopsi secara utuh; (2) memposisikan inovasi PHTT sebagai salah satu komponen pada program-program strategis pemerintah untuk pengamanan dan peningkatan produksi padi nasional di lahan sawah irigasi dan rawa; dan (3) kajian cepat dan komprehensif untuk penyempurnaan dan adaptasi PHTT pada agroekosistem rawa, baik secara teknis maupun rekayasa sosial, agar dapat diterapkan secara lebih luas.

Ke depan strategi penting pengembangan inovasi PHTT adalah: (1) penguatan dan penajaman program penelitian untuk pengembangan inovasi PHTT ramah lingkungan, berbasis *Fertility Control*, *Biological Control* dan *Technical Control* dengan teknologi anti-fertilitas, penggunaan berbagai agens hayati, dan teknologi suara digital tikus (*audible vocalization*) dan (2) penelitian spesies hama tikus penting lainnya yang belum ditangani, agar dapat dirakit teknologi pengendaliannya dan dapat diintegrasikan dalam pengembangan PHTT ke depan.

## **VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN**

### **6.1. Kesimpulan**

*Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,*

Tikus sawah sebagai hama utama dan penting pada tanaman padi, menjadi salah satu ancaman dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional. PHTT merupakan terobosan inovatif untuk mengatasi masalah hama tikus pada tanaman padi yang berbasis bioekologi dan kelembagaan petani dengan teknologi utama TBS dan LTBS. Kebaruan PHTT adalah konsep pengendalian yang spesifik untuk hama mamalia yaitu hama tikus tanpa menerapkan ambang kendali, namun bersifat antisipatif dan sekaligus responsif.

Penerapan inovasi PHTT dalam skala luas di daerah endemik hama tikus, berhasil mengatasi dan menurunkan tingkat kerusakan hingga 30%, atau menyelamatkan hasil panen setara 2,1 ton padi per hektar. PHTT juga dapat diandalkan untuk mendukung dan mengamankan program-program strategis peningkatan produksi padi nasional dalam rangka pemantapan ketahanan pangan nasional.

### **6.2. Implikasi Kebijakan**

Pengembangan inovasi PHTT ke depan perlu didukung dengan beberapa kebijakan pemerintah antara lain:

1. Memposisikan inovasi PHTT sebagai salah satu komponen pada program-program strategis pengamanan dan peningkatan produksi padi, baik di lahan sawah irigasi maupun di lahan rawa;

2. Mendorong Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) untuk memproduksi sarana pengendalian tikus serta mengeluarkan kebijakan insentif untuk pengadaan sarana pengendalian yang sangat dibutuhkan petani.
3. Mensosialisasikan dan menyebarluaskan PHTT lebih intensif kepada petani dengan pendekatan *Research-Farmers-Extension-Linkage* melalui Balai Pengkajian Teknologi Pertanian dan bekerjasama dengan dinas-dinas terkait di daerah.
4. Menerbitkan peraturan daerah untuk pengembangan kawasan pertanian tanam serempak dan pengerahan petani untuk melakukan “*gropyokan*” tikus massal pada setiap awal musim tanam padi.
5. Kebijakan untuk peningkatan penguatan kembali penelitian tikus melalui peningkatan jumlah dan kapasitas peneliti hama tikus yang semakin terbatas, agar dapat menangani masalah hama tikus yang sangat kompleks, dan luas di berbagai agroekosistem pertanian di Indonesia.



## VII. PENUTUP

### ***Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati***

Tantangan dalam pengembangan inovasi PHTT ke depan adalah peningkatan efektivitas PHTT yang lebih ramah lingkungan, dengan mengintegrasikan teknologi *fertility control*, *biological control* dan *technical control*, serta penyempurnaan teknologi pengendalian untuk lahan sub-optimal. PHTT tidak hanya sekadar teknologi dan inovasi, tetapi juga sebagai suatu ilmu pengetahuan yang sangat menarik untuk terus didalami.

PHTT merupakan IPTEK yang sangat mengairahkan terutama bagi para peneliti hama tikus yang menginginkan tantangan lebih besar sebagai saintis masa depan. Menaklukan hama tikus di lahan rawa merupakan suatu keniscayaan. Hama tikus juga perlu dipandang sebagai anugerah dan sekaligus batu ujian yang datang dari Yang Maha Kuasa, menjadi bencana atau petaka jika tidak mampu memahami dan berupaya untuk mengendalikannya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

### *Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati*

Segala puji bagi Allah SWT, yang atas perkenan-Nya saya dapat menyampaikan orasi ilmiah pada hari ini. Pada kesempatan ini saya menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Presiden Republik Indonesia atas penetapan saya sebagai Peneliti Ahli Utama di Kementerian Pertanian.
2. Menteri Pertanian Republik Indonesia.
3. Kepala Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
4. Kepala Badan Litbang Pertanian, Sekretaris Badan Litbang Pertanian, Kepala Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian dan Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta, atas kesempatan yang diberikan kepada saya dalam menjalani karier sebagai peneliti.
5. Ketua Majelis Profesor Riset (MPR) Kementerian Pertanian Prof. Dr. Tahlim Sudaryanto, Sekretaris MPR, Prof. Dr. Elna Karmawati, dan anggota MPR, Prof. Dr. Hasil Sembiring, Prof. Dr. Ismeth Inounu dan Prof. Dr. Fahmudin Agus, yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyampaikan orasi ilmiah.
6. Tim penelaah naskah orasi ilmiah Profesor Riset Kementerian Pertanian dan LIPI, Prof. Dr. Bambang Subiyanto, Prof. Dr. Hasil Sembiring, dan Prof. Dr. I Nyoman Widiarta atas koreksi dan saran-sarannya untuk perbaikan naskah orasi ilmiah.
7. Tim evaluator lingkup BPTP dan BBP2TP, Prof. Dr. Irsal Las, Prof. Dr. Rubiyo, Prof. Dr. Subiyakto, Prof. Dr. Didik Harnowo, Prof. Dr. Rosikon Ubaidillah, Prof. Dr.

Gunawan, dan Prof. Dr. Titiek F. Djafaar, yang telah memberikan saran dan masukan untuk perbaikan naskah orasi.

8. Mentor dan senior Prof. Dr. Andi Hasanuddin, Dr. Suparyono, Dr. Sunendar Kartaatmadja, serta para guru dan dosen pembimbing, Prof. Dr. Jestman Situmorang, Prof. Dr. Ukun Sastraprawira dan Prof. Dr. Jusuf Subagja atas ilmu yang diajarkan dan bimbingan saat studi.
9. Tim peneliti Laboratorium Tikus BB Padi Sukamandi, Ir. Rochman (alm), Dr. Rahmini, Dr. A.W. Anggara, Dr. N.A Herawati, Ir. Ade Mujiati, Rachmawati, M.Si, Ir. Jumanta (alm), Elon Rasdan (alm), Syarifudin, Tedi Purnawan, SP, Kasturi (alm), Asep Darmawan dan Ook Taufik atas kerjasamanya selama ini.
10. Tim peneliti kerjasama ACIAR Australia dan IRRI Philippina, Prof. Dr. Grant Singleton, Dr. Lyn Hinds, Dr. Luke Leung, Dr. Peter Brown, Dr. Jen Jacob dan Dr. Alexander Stuart yang turut memajukan penelitian tikus di Indonesia.
11. Seluruh karyawan-karyawati Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta, dan Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Sukamandi, atas bantuannya dan kerjasamanya selama ini. Saya sampaikan terima kasih kepada Panitia Pengukuhan Profesor Riset serta para undangan dan hadirin atas perhatiannya dalam mengikuti pengukuhan Profesor Riset ini.
12. Doa yang tulus dipersembahkan untuk kedua orang tua saya almarhum Bapak H. Ahmad Dahlan dan almarhumah Ibu Hj. Siwuh Dahlan atas segala pengorbanan, doa, bimbingan dan teladan untuk meniti kehidupan ini.
13. Kepada keluarga besar Soesanto Kartoatmodjo, khususnya almarhum Bpk Soesanto Kartoatmodjo SH dan

almarhumah Ibu Dra. Hj. Siti Muatjih, atas doa dan restu kepada keluarga kami.

14. Terima kasih disampaikan kepada kakak-adik, Drs. H. Rahmadi, Jawadi, H. Purwanto BA, Hj. Titik Iswanti, SH, Ninik Purwanti, SPd, Tatik Haryanti, SPd, Eni Nurjanah, SP, Ida Purnawati dan Nanang Roy Indrianto, SE beserta keluarga masing-masing atas perhatian, kebersamaan dan dukungannya.
15. Terakhir, dan sangat spesial terima kasih kepada istri tercinta Siti Dewi Indrasari, MPS, ananda Tivany Purwita Rani, ST, Indrawan Risangaji, ST, dan menantu Ir. Andhika Sahadewa, MSc, PhD beserta kedua cucu Andra dan Aya, atas perhatian, dukungan, dan pengertiannya yang selalu mewarnai kebahagiaan keluarga.

Akhirnya dengan mengucapkan *Alhamdulillah Robbil 'Alamin*, saya akhiri orasi ini. Terima kasih atas perhatian hadirin sekalian dan mohon maaf atas kekurangan dan kekhilafan dalam penyampaian orasi ilmiah ini.

*Wabillahi taufiq wal hidayah*

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Pertanian. Rencana strategis kementerian pertanian 2015-2019. Jakarta: Kementerian Pertanian; 2015.
2. Baehaki SE, Hendarsih S, Widiarta IN, **Sudarmaji**, Kadir TS, dan Sudir. Antisipasi dan pengelolaan hama penyakit utama tanaman padi tahun 2001. Prosiding Hasil Penelitian Teknologi Tepat Guna Menunjang Gema Palagung, Balitpa Sukamandi 1999: 35-43.
3. **Sudarmaji** dan Herawati NA. Ekologi tikus sawah dan teknologi pengendaliannya. Dalam: Padi: Inovasi Teknologi Produksi. Jakarta. LIPI Press; 2008: 295-322.
4. **Sudarmaji**. Tikus Sawah: bioekologi dan pengendalian. Jakarta. IAARD Press; 2018.
5. Singleton GR. Impacts of rodents on rice production in Asia. IRRI discussion paper series. IRRI Philipinnes. 2003; (45): 1-30.
6. Singleton GR, and Peetch DA. A review of the biology and management of rodent pests in Southeast Asia. ACIAR Technical Reports 1994: (30): 65 pp.
7. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Statistik Iklim, Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dan Dampak Perubahan Iklim. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian. Jakarta; 2018.
8. Anggara WA dan **Sudarmaji**. Hama pascapanen padi dan pengendaliannya. Dalam: Padi: Inovasi Teknologi Produksi. Jakarta: LIPI Press; 2008. 441-472.

9. Ristiyanto, Handayani FD, Boewono DT, Heriyanto B. Penyakit tular rodensia. Yogyakarta: Gajah Mada University Press; 2014.
10. Begon M. Disease: health effects on humans population effects on rodents. Rat, mice and people: Rodent biology and management. Monograph ACIAR 2003; (96):3-19.
11. Meerburg BG, Singleton GR and Kijlstra A. Rodent-borne diseases and their risks public health. Critical Reviews in Microbiology 2009; 35(3): 221-70.
12. Untung K. Pengantar pengelolaan hama terpadu. Yogyakarta: Gajah Mada University Press; 2001.
13. **Sudarmaji** dan Anggara AW. Pengendalian tikus sawah dengan sistem bubu perangkap di ekosistem sawah irigasi. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 2006; 25(1): 57-64.
14. Leung KP and **Sudarmaji**. Techniques for trapping the rice-field rat, *Rattus argentiventer*. Malayan Natur Journal 1999; 53(4): 323-333.
15. **Sudarmaji**, Anggara AW, and Rahmini. The effectiveness of trap barrier system to control rats in lowland irrigated rice ecosystem. Proceeding of the International Rice Conference 2005, IAARD Indonesia 2007: 307-312.
16. **Sudarmaji**. Pengendalian hama tikus secara terpadu pada ekosistem sawah irigasi. Risalah Seminar Puslitbangtan 2006, Bogor 2007: 129-144.
17. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Pengendalian hama tikus terpadu. Modul G-2 pelatihan TOT SL-PTT padi nasional, BB Padi Sukamandi 2008: 101-148.

18. Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan. Evaluasi prakiraan serangan OPT utama padi, jagung dan kedelai di Indonesia MT 2018. Jatisari: Balai Besar Peramalan Organisme Pengganggu Tumbuhan; 2018.
19. Priyono J. Pengendalian hama tikus secara kultur teknik, fisik dan mekanik. Prosiding seminar pengendalian hama tikus terpadu, Bogor 1992: 31-41.
20. **Sudarmaji**. Pengendalian tikus hama padi sawah. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian, Balitpa Sukamandi 1996: (2):115-123.
21. Buckle AP, and Smith RH. Rodent Pests and Their Control (2nd Edition). Oxford UK: CAB International; 2015.
22. Priyambodo S. Pengendalian hama tikus terpadu. Jakarta: Penebar Swadaya; 1995.
23. Brown PR, Dauangbaupha B, Jacob J, Mulungu L, Phung NTM, Singleton GR, Stuart AM, and **Sudarmaji**. Control of rodent pests in rice cultivation. In: Achieving sustainable cultivation of rice: cultivation, pest and disease management. Cambridge UK: Burleigh Dodds Science Publishing; 2017. (2): 343-369.
24. Singleton GR, **Sudarmaji**, Tuan NP, Sang ND, Huan NH, Brown PR, Jacob J, Heong KL, and Escalada MM. Reduction in chemical use following integrated ecologically-based rodent management. IRRI Philippines Research Notes. 2003; 28(2): 33-35.
25. Singleton GR, Brown PR, Jacob J, Aplin KP, and **Sudarmaji**. Unwanted and unintended effects of culling: A case for ecologically-based rodent management. Journal of Integrative Zoology 2007; 2: 247-259.

26. Jacob J, **Sudarmaji**, Singleton GR, Rahmini, Herawati NA and Brown PR. Ecologically based management of rodents in lowland irrigated rice fields in Indonesia. *Wildlife Research* 2010; (37): 418-427.
27. Leung KP, Singleton GR, **Sudarmaji** and Rahmini. Ecologically-based population management of the rice-field rat in Indonesia. In: *Ecologically- based management of rodent pests*. ACIAR Canberra Australia 1999: 305-318.
28. Singleton GR, **Sudarmaji**, Tuat VT, and Bounneueng DB. Non-chemical control of rodents in lowland irrigated rice crop. *ACIAR Research Note* 2001: (26): 1-8.
29. **Sudarmaji**. 1<sup>st</sup> National Rice Week Research Institute for Rice, Sukamandi, West Java, Indonesia 4-7 March 2002. *War Against Rats: Management of rodent pests in Southeast Asia 2002*. Newsletter Balitpa Sukamandi 2002: No.13.
30. **Sudarmaji**, Flor RJ, Herawati NA, Brown PR and Singleton GR. Community management of rodents in irrigated rice in Indonesia. In: *Research to Impact: Case Studies for Natural Resource Management for Irrigated Rice in Asia*. IRRI Los Banos Philippines 2010: 115-134.
31. **Sudarmaji** dan Baehaki SE. Evaluasi Penerapan pengendalian hama tikus terpadu memanfaatkan beberapa komponen teknologi pengendalian. *Reflektor* 1994; 7(1-2): 50-53.
32. **Sudarmaji**, Singleton GR, Brown PR, Jacob J, and Herawati NA. Rodent impacts in lowland irrigated intensive rice systems in West Java, Indonesia. In: *Rodent Outbreaks: Ecology and Impacts*. IRRI Los Banos Philippines 2010: 115-137.



33. Singleton GR, **Sudarmaji**, and Suryapermana S. An experimental field study to evaluate a trap barrier system and fumigation for controlling the rice-field rat, *Rattus argentiventer*, in rice crops in West Java. *Journal of Crop Protection* 1997; 17(1): 55-64.
34. **Sudarmaji** dan Rahmini. Evaluasi metode LTBS untuk penangkapan tikus sawah pada berbagai ragam habitat. *Prosiding Lokakarya Padi Puslitbangtan*, Bogor 2001: 180-186.
35. Singleton GR, Brown PR and Jacob. Ecologically-based rodent management: its effectiveness in cropping systems in South-East Asia. *NJAS* 2004; 52(2): 162-171.
36. Huan HN, Nga VTQ, Brown PR, Phung MTM and Singleton GR. Rodent impacts in lowland irrigated intensive rice systems in Vietnam. In: *Rodent Outbreaks: Ecology and Impacts*. IRRI Los Banos Philippines 2010: 139-152.
37. Jacob J, Matulesky J, and **Sudarmaji**. The effects of imposed sterility on movement patterns of female rice-field rats. *Journal of Wildlife Management* 2004; 68:1138-1144.
38. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Daya bunuh protozoa parasit *Sarcocystis singaporensis* dalam produk siap pakai untuk pengendalian tikus sawah (*Rattus argentiventer*). *Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010*, BB Padi Sukamandi 2011: 627-633.
39. Hadi S, Subagja J, dan **Sudarmaji**. Perilaku spasial tikus sawah (*Rattus argentiventer*) betina dengan perlakuan medroksiprogesteron asetat sebagai kontraseptif. *Berita Ilmiah Biologi*. 2005; 4(6): 349-357.

40. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Eksplorasi suara terdengar (frekuensi 20 Hz-20 KHz) tikus sawah (*Rattus argentiventer*) sebagai dasar perakitan teknologi pengendalian. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, BB Padi Sukamandi 2012: (1) 77-86.
41. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Perbaikan komponen TBS sawah irigasi: persemaian dan padi umur genjah sebagai tanaman perangkap. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN, BB Padi Sukamandi 2008: 427-437.
42. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Kesesuaian penempatan tanaman perangkap *trap barrier system* pada ekosistem sawah irigasi. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009, BB Padi Sukamandi 2010: 323-332.
43. Aplin, KP, Brown PR, Jacob J, Krebs CJ, and Singleton GR. Field Methods for Rodent Studies in Asia and the Indo-Pacific. ACIAR Canberra Australia 2003.
44. Rahmini, **Sudarmaji**, Jacob J, and Singleton GR. The impact of age on the breeding performance of female ricefield rats in West Java. In: Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management, Monograph ACIAR 2003; (96): 354-357.
45. Murakami O, Kirana VLT, Priyono J dan Tristiani H. *Tikus Sawah*. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Jakarta; 1992:101 hal.
46. Meehan AP. Rats and Mice: Their Biology and Control. West Sussex: Entokil ltd. Felcourt East Grinstead; 1984.
47. **Sudarmaji**, Jacob J, Subagja J, Mangoendihardja S, dan Djohan TS. Karakteristik perkembangbiakan tikus sawah

pada ekosistem sawah irigasi dan implikasinya untuk pengendalian. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2007; 26(1): 95-99.

48. **Sudarmaji** and Herawati NA. Breeding Ecology of the Rice Field Rat (*Rattus argentiventer* Rob & Kloss, 1916) in Irrigated Rice Ecosystem in Indonesia. AIP Conference Proceedings 2002, America 2018: 020058-10.
49. Munadjat A, Handari S, dan **Sudarmaji**. Studi reproduksi dan cacah tikus (populasi) *Rattus argentiventer* (R & K) pada berbagai stadium pertumbuhan tanaman padi. *Agrin* 1998; 3(5): 32-39.
50. Rochman dan **Sudarmaji**. Pola reproduksi tikus sawah *Rattus argentiventer* Rob and Kloss pada ekosistem padi sawah. Prosiding III Seminar Nasional Biologi XV, UNILA Lampung 1997: 1534-1537.
51. Leir, H. Population ecology of *Mastomys natalensis* (Smith, 1834): implication for rodent control in Africa. Brussels: Agric. ed-NR 35. BADC; 1995.
52. Htwe NM, Singleton GR, Hinds LA, Propper CR and Sluydts V. Breeding ecology of rice field rats, *Rattus argentiventer* and *R. tanezumi* in lowland irrigated rice systems in the Philippines. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 2012; 161: 39-45.
53. **Sudarmaji**. Struktur umur populasi tikus sawah pada berbagai stadium tanaman padi. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN, BB Padi Sukamandi 2008: (1) 417-425.
54. **Sudarmaji** dan Rahmini. Penelitian struktur umur tikus sawah *Rattus argentiventer* pada ekosistem padi sawah.

Prosiding III Seminar Nasional Biologi XV, UNILA Lampung 1997: 1257-1260.

55. Rahmini dan **Sudarmaji**. Penelitian variasi pakan tikus sawah pada berbagai stadia pertumbuhan tanaman padi. Prosiding III Seminar Nasional Biologi XV, UNILA Lampung 1997: 1525-1528.
56. Suripto BA, Seno A, dan **Sudarmaji**. Jenis-jenis tikus (Rodentia: Muridae) dan pakan alaminya di daerah penelitian sekitar hutan di Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*. 2002; 8(1): 63-74.
57. Htwe NM and Singleton GR. Is quantity or quality of food influencing the reproduction of rice-field rats in the Philippines ?. *Wildlife Research* 2014; 41: 56–63.
58. Tung TT, Henry S, Cowan D, **Sudarmaji**, and Hinds LA. Evaluation of bait uptake by ricefield rats using Rhodamine B as a bait marker under enclosure conditions. *Proceeding of 8<sup>th</sup> European vertebrate pest management conference, Julius-Kuhn-Archiv Germany* 2011: 184-185.
59. Matson JR, Epple G, and Nolte DL. Semiochemicals and improvements in rodent control: Behavioural aspects of feeding 1994: 327-345.
60. Mardiah Z dan **Sudarmaji**. Identifikasi Komponen Volatil Tanaman Padi Fase Bunting dan Matang Susu sebagai Pakan Alami yang Disukai Tikus Sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2012; 31(2): 100-107.
61. **Sudarmaji**, Rahmini, Herawati NA, dan Anggara AW. Perubahan musiman kerapatan populasi tikus sawah *Rattus argentiventer* di ekosistem sawah irigasi. *Jurnal*

- Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 2005; 24(5): 119-125.
62. Nugroho C, **Sudarmaji**, dan Anggara AW. Dinamika populasi tikus sawah pada sawah irigasi yang berbatasan dengan rawa dan perkebunan kakao. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, BB Padi Sukamandi 2012: (1) 317-325.
  63. **Sudarmaji** dan Herawati NA. Metode sederhana pendugaan populasi tikus sebagai dasar pengendalian dini di ekosistem sawah irigasi. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 2001; 20(2): 27-32.
  64. **Sudarmaji** dan Herawati NA. Perkembangan populasi tikus sawah pada lahan sawah irigasi dalam pola indeks pertanaman padi 300. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 2017; 1(2): 125-131.
  65. **Sudarmaji** dan Anggara AW. Perkembangan populasi tikus sawah (*Rattus argentiventer*) dan pengaruhnya terhadap tingkat kerusakan tanaman padi. Prosiding Seminar Nasional Padi 2008, Sukamandi 2009; (1): 501-510.
  66. My Phung NT, Brown PR, Leung LKP and Tuan LM. Changes in population abundance, reproduction and habitat use of the rice-field rat, *Rattus argentiventer*, in relation to rice-crop growth stage in a lowland rice agroecosystem in Vietnam. Wildlife Research 2012; 39: 250–257.
  67. Jacob J, **Sudarmaji**, and Singleton GR. Ecologically-based management of rice-field rats on a village scale in West Java-experimental approach and assessment of habitat use. Mice and People: Rodent Biology and

Management, Monograp CIAR Canberra 2003: (96): 191-196.

68. **Sudarmaji** dan Rahmini. Daya jelajah dan preferensi penggunaan habitat tikus sawah *Rattus argentiventer* di ekosistem sawah irigasi. Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI, ITB Bandung 2000: 184-187.
69. **Sudarmaji**, Rahmini and Singleton GR. Habitat utilization and movement of the rice-field rat to village habitats at various rice stages: implication for rodent management. Proceeding of the International Rice Conference 2005, IAARD Indonesia 2006: (1) 529-531.
70. **Sudarmaji** dan Rochman. Populasi tikus *Rattus argentiventer* di berbagai tipe habitat ekosistem padi sawah. Prosiding III Seminar Nasional Biologi XV, UNILA Lampung 1997: 1069-1073.
71. **Sudarmaji** dan Rahmini. Daya jelajah dan preferensi penggunaan habitat tikus sawah *Rattus argentiventer* di ekosistem sawah irigasi. Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI, ITB Bandung 2000: 184-187.
72. Nolte DL, Jacob J, **Sudarmaji**, Hartono R, Herawati NA, and Anggara AW. Demographics and Burrow Use of Rice-Field Rats in Indonesia. Proceeding of 20<sup>th</sup> Vertebrate Pest Conference, University of California USA 2002: 75-85.
73. **Sudarmaji**. Teknik fumigasi tikus sawah dengan phostoxin tablet, karbit dan belerang. Prosiding kongres himpunan perlindungan tumbuhan Indonesia, 8-10 Februari Jakarta 1990.

74. Brown PR, Singleton GR, and **Sudarmaji**. Habitat use and movements of the rice-field rat, *Rattus Argentiventer*, in West Java, Indonesia. *Mammalia* 2001; 65(2): 151-166.
75. Brown PR, Leung LKP, **Sudarmaji**, and Singleton GR. Movements of the ricefield rat, *Rattus argentiventer*, near a trap-barrier system in rice crops in west Java, Indonesia. *International Journal of Pest Management* 2003; 49(2):123-129.
76. Rahmini, dan **Sudarmaji**. Pergerakan tikus sawah *Rattus argentiventer* pada lokasi pertanaman padi dengan perlakuan tanaman perangkap dalam *trap barriers system* (TBS). *Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI, ITB Bandung* 2000: 164-168.
77. **Sudarmaji** dan Anggara AW. Migrasi musiman tikus sawah (*Rattus argentiventer*) pada daerah pola tanam padi-padi-bera di Sukamandi Subang Jawa Barat. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI, ITB Bandung* 2000: 173-177.
78. Tristiani HO, Murakami H, Watanabe. Ranging and Nesting Behavior of the Ricefield Rat *Rattus argentiventer* (Rodentia: Muridae) in West Java, Indonesia. *Journal of Mammalogy* 2003; 84(4): 1228–1236.
79. **Sudarmaji** and Pustika AB. Non-chemical rats control in lowland irrigated rice ecosystem in Indonesia. *Proceeding international conference on organic agriculture in the tropics, UGM Yogyakarta* 2018: 749-756.
80. **Sudarmaji** dan Rahmini. Populasi ular predator tikus sawah di berbagai habitat ekosistem padi sawah di Subang Jawa Barat. *Prosiding lokakarya dan seminar nasional pengendalian hayati, UGM Yogyakarta* 1999.

81. Rahima K, Yolanda K, dan **Sudarmaji**. Aspek kognitif terhadap burung hantu sebagai agensi hayati pengendalian tikus di Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional, UNS Surakarta 2018: 2(1) 23-31.
82. Hafidzi MN. Feeding ecology of the barn owl, *Tyto alba*, in a ricefield habitat. *Malaysian applied biology*. Malaysian society of applied biology 2003; 32(2): 41-46
83. Jäkel T, Khoprasert Y, Promkerd P, and Hingnark S. An experimental field study to assess the effectiveness of bait containing the parasitic protozoan *Sarcocystis singaporensis* for protecting rice crops against rodent damage. *Journal of Crop Protection* 2006; 25: 773-80.
84. Painter JA, Molbak K, Sonne-Hansen J, Barrett T, Wells JG, and Tauxe RV. Salmonella-based rodenticides and public health. *Emerging Infectious Diseases* 2004; 10: 985-7.
85. Jacob J, Rahmini, and **Sudarmaji**. The impact of imposed female sterility on field populations of ricefield rats (*Rattus argentiventer*). *Journal of Agriculture, Ecosystem and Environment* 2006; 115: 281-284.
86. Hadi S, Subagja J, dan **Sudarmaji**. Perilaku spasio temporal tikus sawah (*Rattus argentiventer*) betina. *Biota* 2006; XI(2): 110-115.
87. Herawati NA and **Sudarmaji**. Helminths of the rice field rat, *Rattus argentiventer*. *Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management*, Monograph ACIAR Canberra 2003: (93): 55-56.
88. **Sudarmaji** dan Herawati NA. Studi korelasi antara berat badan dan umur tikus sawah (*Rattus argentiventer*



Rob&Kloss) terhadap intensitas infeksi *Nippostrongylus brasiliensis* di lahan sawah irigasi. Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI, ITB Bandung 2000: 178-183.

89. **Sudarmaji**, Herawati NA, dan Rochman. Penelitian Cestoda dan Nematoda endoparasit pada hama tikus *Rattus argentiventer* sebagai agen pengendali hayati. Prosiding Lokakarya dan Seminar Nasional Pengendalian Hayati, UGM Yogyakarta 1999.
90. Pustika AB, Budiarti SW, Lia C, Iswandi A, Srihartanto E, Febrianti, dan **Sudarmaji**. Pengendalian hama tikus terpadu di Kabupaten Sleman DI Yogyakarta. Prosiding Seminar Padi 2013, BB Padi Sukamand 2014: (2) 1105-1115.
91. Herawati NA, dan **Sudarmaji**. Dampak implementasi TBS dalam menurunkan populasi tikus sawah di Karawang, Jawa Barat. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN, BB Padi Sukamandi 2008: (1) 439-446.
92. Singleton GR, **Sudarmaji**, Jumanta, Tan TQ, and Hung NQ. Physical control of rats in developing countries. In. Ecologically-Based Management of Rodent Pests. ACIAR Canberra Australia 1999. 178-198.
93. Rochman, **Sudarmaji**, dan Swalan S. Hama tikus dan pengendaliannya. Monograf Organisme Pengganggu Tanaman dan Pengendaliannya di Lahan Pasang Surut, Bogor 2000: 12-23.
94. Rochman, **Sudarmaji**, dan Hasanuddin A. Masalah hama tikus dan cara pengendaliannya pada sistem usahatani di lahan pasang surut. Prosiding Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut, Puslitbangtan Bogor 1998: 85-91.

95. **Sudarmaji**, Herawati NA, dan Rochman. Pengendalian dini tikus sawah dengan system bubu perangkap pada pesemaian padi. Prosiding Lokakarya Padi, Bogor 2001: 174-179.
96. **Sudarmaji**, Rochman, Singleton GR, Jacob J and Rahmini. The efficacy of a trap-barrier system for protecting rice nurseries from rats in West Java, Indonesia. Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management, Monograph ACIAR Canberra 2003: (96): 306-308.
97. Jumanta, **Sudarmaji**, dan Rochman. Pengendalian populasi tikus sawah (*Rattus argentiventer*) dengan teknik pagar perangkap bubu. Prosiding III Seminar Nasional Biologi XV, UNILA Lampung 1997: 1552-1555.
98. Singleton GR, **Sudarmaji**, and Brown PR. Comparison of different size of physical barriers for controlling the impact of the rice field rat, *Rattus argentiventer*, in rice crops in Indonesia. Journal of Crop Protection 2003; 22: 7-13.
99. **Sudarmaji**, Singleton GR, Herawati NA, Djatiharti A, and Rahmini. Farmers' perceptions and practices in rat management in West Java, Indonesia. Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management. ACIAR Monograph 2003: (96): 389-394.
100. Singleton GR, Kenney A, Tann CR, **Sudarmaji**, and Hung NQ. Myth, dogma and rodent management: good stories ruined by data?. Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management. ACIAR Monograph 2003: (96): 554-560.
101. Singleton GR, **Sudarmaji**, Jacob J, and Krebs CJ. Integrated management to reduce rodent damage to

- lowland rice crops in Indonesia. *Journal of Agriculture Ecosystems and Environment* 2005; 107: 75-82.
102. **Sudarmaji**, Herawati NA, and Rahmini. Farmer beliefs and practices on rat management and their adoption of trap barrier system in Central Java. *Proceeding of The International Rice Conference 2005, IAARD Indonesia* 2006: 533-538.
  103. **Sudarmaji**, Rochman, dan Hasanuddin A. Sistem perangkap bubu untuk pengendalian tikus di lahan sawah dan rawa. *Prosiding hasil penelitian menunjang akselerasi pengembangan lahan pasang surut, Bogor*1998: 237-423.
  104. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. Tersedia di [https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017\(pdf\)/00-PadiNasional.pdf](https://www.pertanian.go.id/Data5tahun/TPATAP-2017(pdf)/00-PadiNasional.pdf). Diakses pada 7 Oktober 2019.
  105. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. *Statistik Lahan Pertanian Tahun 2013-2017*. Jakarta. Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian; 2018.
  106. Badan Pusat Statistik. *Hasil Survey Pertanian Antar Sensus (SUTAS) 2018*. Jakarta. Badan Pusat Statistik; 2018.
  107. Thamrin M, Asyikin S dan Prayudi B. Hama tikus dan teknologi pengendaliannya di lahan pasang surut. *Prosiding Seminar Balai Penelitian Lahan Rawa, Kalsel* 2000: 7-20.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Prinsip Utama Penerapan PHTT Pada Pertanaman Padi Selama Satu Musim Tanam

Kegiatan Pengendalian	Stadium Tanaman Padi					
	Bera-Olah tanah	Pesemaian	Tanam	Vegetatif	Generatif	Panen
Periapan/ koordinasi	vv	v				
Tanam dan panen serempak		vv	vv			v
Sanitasi/ manipulasi habitat	vv	v		v	v	
“Gropyokan” tikus massal	vv	vv				
Pemasangan TBS	vv	vv				
Pemasangan LTBS			vv			
Fumigasi sarang tikus			v	v	vv	
Umpan rodentisida *)	v					
Konservasi musuh alami	v	v	v	v	v	v

Keterangan: v= dilakukan vv= difokuskan \*)= hanya diperlukan bila populasi sangat tinggi

## DAFTAR KARYA TULIS ILMIAH

### Bagian Buku Internasional

1. Leung KP, Singleton GR, **Sudarmaji** and Rahmini. Ecologically-based population management of the rice-field rat in Indonesia. *Ecologically-Based Management of Rodent Pests*. ACIAR Canberra Australia 1999: 305-318.
2. Singleton GR, **Sudarmaji**, Jumanta, Tan TQ and Hung NQ. Physical control of rats in developing countries. In: *Ecologically-Based Management of Rodent Pests*. ACIAR Canberra Australia 1999:178-198.
3. **Sudarmaji**, Flor RJ, Herawati NA, Brown PR and Singleton GR. Community management of rodents in irrigated rice in Indonesia. In: *Research to Impact: Case Studies for Natural Resource Management for Irrigated Rice in Asia*. IRRI Los Banos Philippines 2010: 115-134.
4. **Sudarmaji**, Singleton GR, Brown PR, Jacob J and Herawati NA. Rodent impacts in lowland irrigated intensive rice systems in West Java, Indonesia. In: *Rodent Outbreaks: Ecology and Impacts*. IRRI Los Banos Philippines 2010: 115-137.
5. Brown PR, Dauangbaupha B, Jacob J, Mulungu L, Phung NTM, Singleton GR, Stuart AM and **Sudarmaji**. Control of rodent pests in rice cultivation. In: *Achieving sustainable cultivation of rice: cultivation, pest and disease management*. Cambridge: Burleigh Dodds Science Publishing; 2017. (2): 343-369.

## **Buku Nasional**

6. **Sudarmaji**, Widyayanti S, Kristamtini dan Iswadi A. Sumber daya genetik tanaman pekarangan Daerah Istimewa Yogyakarta. Jakarta: IAARD Press; 2013.
7. **Sudarmaji**. Tikus Sawah: Bioekologi dan Pengendalian. Jakarta: IAARD Press; 2018.

## **Bagian Buku Nasional**

8. **Sudarmaji** dan Herawati NA. Ekologi tikus sawah dan teknologi pengendaliannya. Dalam: Padi: Inovasi Teknologi Produksi. Jakarta: LIPI Press; 2008. (2) 295-322.
9. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Hama pasca panen padi dan pengendaliannya. Dalam: Padi: Inovasi Teknologi Produksi. Jakarta: LIPI Press; 2008. (2) 41-472.
10. Supriyadi, **Sudarmaji**, Sarjiman dan Mulut S. Teknologi rehabilitasi lahan pasca erupsi Gunung Merapi untuk tanaman jagung dan eksistensinya. Pengembangan pertanian berbasis inovasi di wilayah bencana erupsi Gunung Merapi. Jakarta: IAARD Press; 2013. 285-303.
11. Setiono B, Martini T dan **Sudarmaji**. Rehabilitasi usahatani bunga krisan pasca erupsi Gunung Merapi. Pengembangan pertanian berbasis inovasi di wilayah bencana erupsi Gunung Merapi. Jakarta: IAARD Press; 2013. 319-330.
12. Martini T, Setiono B dan **Sudarmaji**. Dampak erupsi Gunung Merapi terhadap usahatani bunga krisan. Pengembangan pertanian berbasis inovasi di wilayah bencana erupsi Gunung Merapi. Jakarta: IAARD Press; 2013. 103-121.

13. Martini T, Supriyanto dan **Sudarmaji**. Dukungan teknologi pengendalian hama penyakit pada SLPTT krisan di Kabupaten Sleman. Inovasi pengungkit peningkatan pendapatan rakyat. Jakarta: IAARD Press; 2015. 218-241.
14. **Sudarmaji**, Pujiastuti E, Wirasti CA, Indrasari SD dan Suradal. Kinerja pendampingan produsen benih sumber menuju desa mandiri benih padi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Jakarta: IAARD Press; 2019. 210-220.
15. Wirasti CA, Pujiastuti E, Purwaningsih, Suradal dan **Sudarmaji**. Kenerja diseminasi varietas unggul baru padi produksi UPBS BPTP Yogyakarta. Jakarta: IAARD Press; 2019. 12-25.

### **Jurnal Internasional**

16. Jacob J, **Sudarmaji**, Singleton GR, Rahmini, Herawati NA and Brown PR. Ecologically based management of rodents in lowland irrigated rice fields in Indonesia. *Wildlife Research* 2010; 37: 418-427.
17. Singleton GR, Brown PR, Jacob J, Aplin KP and **Sudarmaji**. Unwanted and unintended effects of culling: A case for ecologically-based rodent management. *Integrative Zoology* 2007; 2: 247-259.
18. Jacob J, Rahmini and **Sudarmaji**. The impact of imposed female sterility on field populations of ricefield rats (*Rattus argentiventer*). *Journal of Agriculture Ecosystem and Environment* 2006; 115: 281-184.
19. Singleton GR, **Sudarmaji**, Jacob J and Krebs CJ. Integrated management to reduce rodent damage to lowland rice crops in Indonesia. *Journal of Agriculture Ecosystems and Environment* 2005; 107: 75-82.

20. Jacob J, Matulesy J and **Sudarmaji**. The effects of imposed sterility on movement patterns of female ricefield rats. *Journal of Wildlife Management* 2004; 68:1138-1144.
21. Singleton GR, **Sudarmaji** and Brown PR. Comparison of different size of physical barriers for controlling the impact of the rice field rat, *Rattus argentiventer*, in rice crops in Indonesia. *Jurnal of Crop Protection* 2003; 22:7-13.
22. Brown PR, Leung LKP, **Sudarmaji** and Singleton GR. Movements of the ricefield rat, *Rattus argentiventer*, near a trap-barrier system in rice crops in west Java, Indonesia. *Journal of Pest Management* 2003; 49(2):123-129.
23. Brown PR, Singleton GR and **Sudarmaji**. Habitat use and movements of the rice-field rat, *Rattus Argentiventer*, in West Java, Indonesia. *Jounal of Mammalia* 2001; 151-166.
24. Leung KP and **Sudarmaji**. Techniques for trapping the raice-field rat, *Rattus argentiventer*. *Malayan Natur Journal* 1999; 53(4): 323-333.
25. Singleton GR, **Sudarmaji** and Suryapermana S. An Experimental field study to evaluate a trap barrier system and fumigation for controlling the rice-field rat, *Rattus argentiventer*, in rice crops in West Java. *Journal of Crop Protection* 1997; 17(1): 55-64.

### **Jurnal Nasional**

26. Nasution ZY, Rina Y, **Sudarmaji** dan Prakoso. Identifikasi prioritas penelitian untuk meningkatkan produktivitas sistem usahatani di desa Babakan Mulya



- Kabupaten Kuningan Jawa Barat. Reflektor 1991; 4(1-2): 11-14.
27. **Sudarmaji**, Hendarsih S dan Taslim H. Residu karbofuran dan pengaruhnya terhadap hama dan predator. Media Penelitian Sukamandi 1986; 3: 44-47.
  28. **Sudarmaji** dan Baehaki SE. Evaluasi Penerapan pengendalian hama tikus terpadu memanfaatkan beberapa komponen teknologi pengendalian. Reflektor 1994; 7(1-2): 50-53.
  29. **Sudarmaji**, Rahayu A, Kusdianan D, Hendarsih S dan Wardana P. Serangan penggerek batang padi putih *Scirpopaga inotata* di Indramayu 1993/1994. Reflektor 1994; 7(1-2): 21-25.
  30. Munadjat A, Handari S dan **Sudarmaji**. Studi reproduksi dan cacah tikus (populasi) *Rattus argentiventer* (R&K) pada berbagai stadium pertumbuhan tanaman padi. Agrin 1998; 3(5): 32-39.
  31. Rochman, **Sudarmaji**, Anggara, AW dan Jumanta. Dominansi tikus sawah di lahan kering Subang Jawa Barat. Berita Puslitbangtan 2000; 18: 7.
  32. Rochman dan **Sudarmaji**. Sebaran tikus di lahan pasang surut. Berita Puslitbangtan 2000; 17: 3.
  33. **Sudarmaji** dan Herawati NA. Metode sederhana pendugaan populasi tikus sebagai dasar pengendalian dini di ekosistem sawah irigasi. Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 2001; 20(2): 27-32.
  34. **Sudarmaji**, Rochman, Anggara AW dan Jumanta. Bubu perangkap alternatif untuk pengendalian tikus sawah. Berita Puslitbangtan 2001; 20: 11.

35. Rochman dan **Sudarmaji**. Ragam dan sebaran spesies tikus di lahan pasang surut Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2001; 20(1): 61-66.
36. Suripto BA, Seno Adan **Sudarmaji**. Jenis-jenis tikus (Rodentia: Muridae) dan pakan alaminya di daerah penelitian sekitar hutan di Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 2002; 8(1): 63-74.
37. **Sudarmaji**, Rahmini, Herawati NA dan Anggara AW. Perubahan musiman kerapatan populasi tikus sawah *Rattus argentiventer* di ekosistem sawah irigasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2005; 24(5): 119-125.
38. Hadi S, Subagja J dan **Sudarmaji**. Perilaku spasial tikus sawah (*Rattus argentiventer*) betina dengan perlakuan medroksiprogesteron asetat sebagai kontraseptif. *Berita Ilmiah Biologi* 2005; 4(6): 349-357.
39. **Sudarmaji** dan Anggara AW. Pengendalian tikus sawah dengan sistem bubu perangkap di ekosistem sawah irigasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2006; 25(1): 57-64.
40. Hadi S, Subagja J dan **Sudarmaji**. Perilaku spasio temporal tikus sawah (*Rattus argentiventer*) betina. *Biota* 2006; XI(2): 110-115.
41. **Sudarmaji**, Jacob J, Subagja J, Mangoendihardja S dan Djohan TS. Karakteristik perkembangbiakan tikus sawah pada ekosistem sawah irigasi dan implikasinya untuk pengendalian. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2007; 26(2): 95-99.

42. Mardiah Z dan **Sudarmaji**. Identifikasi komponen volatil tanaman padi fase bunting dan matang susu sebagai pakan alami yang disukai tikus sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2012; 31(2): 100-107.
43. **Sudarmaji** dan Herawati NA. Perkembangan populasi tikus sawah pada lahan sawah irigasi dalam pola indeks pertanaman padi 300. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 2017; 1(2): 125-131.

### **Prosiding Internasional**

44. Singleton GR, **Sudarmaji**, Tuat VT and Bounneuang DB. Non-chemical control of rodents in lowland irrigated rice crop. *ACIAR Research Note No. 26*, Canberra Australia 2001: 1-8.
45. Nolte DL, Jacob J, **Sudarmaji**, Hartono R, Herawati NA and Anggara AW. Demographics and Burrow Use of Rice-Field Rats in Indonesia. *Proceeding of 20<sup>th</sup> Vertebrate Pest Conference*, University of California USA 2002: 75-85.
46. **Sudarmaji**, Rochman, Singleton GR, Jacob J and Rahmini. The efficacy of a trap-barrier system for protecting rice nurseries from rats in West Java, Indonesia. *Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management*. *ACIAR Monograph No. 96*, Canberra Australia 2003: 306-308.
47. **Sudarmaji**, Singleton GR, Herawati NA, Djatiharti and Rahmini. Farmers' perceptions and practices in rat management in West Java, Indonesia. *Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management*. *ACIAR Monograph No. 96*, Canberra Australia 2003: 389-394.

48. Jacob J, **Sudarmaji**, and Singleton GR. Ecologically-based management of rice-field rats on a village scale in West Java-experimental approach and assessment of habitat use. *Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96, Canberra Australia 2003: 191-196.
49. Jacob J, Nolte DL, Hartono R, Subagja J and **Sudarmaji**. Pre and postharvest movements of female rice-field rats in West Javanese ricefields. *Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96, Canberra Australia 2003: 277-280.
50. Rahmini, **Sudarmaji**, Jacob J and Singleton GR. The impact of age on the breeding performance of female rice-field rats in West Java. *Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96, Canberra Australia 2003: 354-357.
51. Singleton GR, Kenney A, Tann CR, **Sudarmaji** and Hung NQ. Myth, dogma and rodent management: good stories ruined by data?. *Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96, Canberra Australia 2003: 554-560.
52. Singleton GR, **Sudarmaji**, Tuan NP, Sang ND, Huan NH, Brown PR, Jacob J, Heong KL and Escalada MM. Reduction in chemical use following integrated ecologically-based rodent management. *IRRI Research Notes No. 28(2)*, IRRI Philippines 2003: 33-35.
53. Herawati NA and **Sudarmaji**. Helminths of the rice field rat, *Rattus argentiventer*. *Rats, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96, Canberra Australia 2003: 55-56.

54. **Sudarmaji**, Rahmini and Singleton GR. Habitat utilization and movement of the rice-field rat to village habitats at various rice stages: implication for rodent management. Proceeding of The International Rice Conference 2005, IAARD Jakarta 2006: 529-531.
55. **Sudarmaji**, Anggara AW and Rahmini. The effectiveness of trap barrier system to control rats in lowland irrigated rice ecosystem. Proceeding of The International Rice Conference 2005, IAARD Jakarta 2006: 307-312.
56. **Sudarmaji**, Herawati NA and Rahmini. Farmer beliefs and practices on rat management and their adoption of trap barrier system in Central Java. Proceeding of the International Rice Conference 2005, IAARD Jakarta 2006: 533-538.
57. Tung TT, Henry S, Cowan D, **Sudarmaji** and Hinds LA. Evaluation of bait uptake by ricefield rats using Rhodamine B as a bait marker under enclosure conditions. Proceeding of the 8<sup>th</sup> European Vertebrate Pest Management Conference, Julius-Kuhn-Archiv Germany 2011: 184-185.
58. Martini T, **Sudarmaji**, Sutrisno BH and Yudono P. Bioecology of rust on *Dendrathera grandiflora* at Yogyakarta. Proceedings International Conference on Tropical Horticulture, IAARD Jakarta 2013: 487-492.
59. **Sudarmaji** and Herawati NA. Breeding ecology of the rice field rat (*Rattus argentiventer* Rob & Kloss, 1916) in irrigated rice ecosystem in Indonesia. AIP Conference Proceedings 2002. American Institute of Physics USA 2018: 020058-10.
60. **Sudarmaji** and Pustika AB. Non-chemical rats control in lowland irrigated rice ecosystem in Indonesia. Proceeding

international conference on organic agriculture in the tropics, Faculty of Agriculture Universitas Gadjah Mada Yogyakarta 2018: 749-756.

61. Yolanda K, Pustika AB, Wirastri CA, Pujiastuti E dan **Sudarmaji**. The implementation of integrated pest management (IPM) on rainfed rice in Gunungkidul Yogyakarta. Proceeding of International Workshop and Seminar, Surakarta, Indonesia 2018, IAARD Jakarta 2018: 908-917.

### **Prosiding Nasional**

62. **Sudarmaji**. Evaluasi rodentisida dan pengumpanan tikus sawah. Risalah Hasil Penelitian 1988/1989, Balittan Sukamandi 1989: 269-273.
63. **Sudarmaji**. Pengujian tracking beracun untuk pengendalian tikus sawah (*Rattus argentiventer*). Risalah Hasil Penelitian 1988/1989, Balittan Sukamandi 1989: 274-279.
64. **Sudarmaji**. Teknik fumigasi tikus sawah dengan phostoxin tablet, karbit dan belerang. Prosiding Kongges Himpunan Perlindungan Tumbuhan Indonesia 8-10 Februari 1990, HPTI Jakarta 1990
65. **Sudarmaji**. Analisis bioakumulasi residu karbofuran pada ikan sistem mina-padi. Prosiding Seminar Nasional Biologi Dasar II, LIPI Bogor 1991: 188-193.
66. **Sudarmaji**. Perkembangan populasi wereng hijau pada beberapa varitas padi. Prosiding Simposium PEI Cabang Bandung, Balittan Sukamandi 1992: 174-176.
67. **Sudarmaji**. Pengendalian tikus hama padi sawah. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian, Balitpa Sukamandi 1996: 115-123.

68. Jumanta, **Sudarmaji** dan Rochman. Pengendalian populasi tikus sawah (*Rattus argentiventer*) dengan teknik pagar perangkap bubu. Prosiding III Seminar Nasional Biologi XV, Fakultas Pertanian UNILA Lampung 1997: 1552-1555.
69. Rahmini dan **Sudarmaji**. Penelitian variasi pakan tikus sawah pada berbagai stadia pertumbuhan tanaman padi. Prosiding Seminar Nasional Biologi XV, Fakultas Pertanian UNILA Lampung 1997: 1525-1528.
70. Rochman dan **Sudarmaji**. Pola reproduksi tikus sawah *Rattus argentiventer* Rob and Kloss pada ekosistem padi sawah. Prosiding Seminar Nasional Biologi XV, Fakultas Pertanian UNILA Lampung 1997: 1534-1537.
71. **Sudarmaji** dan Rochman. Populasi tikus *Rattus argentiventer* di berbagai tipe habitat ekosistem padi sawah. Prosiding Seminar Nasional Biologi XV, Fakultas Pertanian UNILA Lampung 1997: 1069-1073.
72. **Sudarmaji** dan Rahmini. Penelitian struktur umur tikus sawah *Rattus argentiventer* pada ekosistem padi sawah. Prosiding Seminar Nasional Biologi XV, Fakultas Pertanian UNILA Lampung 1997: 1257-1260.
73. Rochman, **Sudarmaji** dan Hasanuddin A. Masalah hama tikus dan cara pengendaliannya pada sistem usahatani di lahan pasang surut. Prosiding Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut, Puslitbangtan Bogor 1998: 85-91.
74. **Sudarmaji**, Rochman dan Hasanuddin A. Sistem perangkap bubu untuk pengendalian tikus di lahan sawah dan rawa. Prosiding Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut, Puslitbangtan Bogor 1998: 174-179.

75. Baehaki SE, Hendarsih S, Widiarta IN, **Sudarmaji**, Kadir TS dan Sudir. Antisipasi dan pengelolaan hama penyakit utama tanaman padi tahun 2001. Prosiding Hasil Penelitian Teknologi Tepat Guna Menunjang Gema Palagung, Balitpa Sukamandi 1999: 35-43.
76. **Sudarmaji**, Herawati NA dan Rochman. Penelitian Cestoda dan Nematoda endoparasit pada hama tikus *Rattus argentiventer* sebagai agen pengendali hayati. Prosiding Lokakarya dan Seminar Nasional Pengendalian Hayati, Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta 1999.
77. **Sudarmaji**, dan Rahmini. Populasi ular predator tikus sawah di berbagai habitat ekosistem padi sawah di Subang Jawa Barat. Prosiding Lokakarya dan Seminar Nasional Pengendalian Hayati, Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta 1999.
78. **Sudarmaji** dan Herawati NA. Studi korelasi antara berat badan dan umur tikus sawah (*Rattus argentiventer* Rob&Kloss) terhadap intensitas infeksi *Nippostrongylus brasiliensis* di lahan sawah irigasi. Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI, Biologi FMIPA ITB Bandung 2000: 178-183.
79. **Sudarmaji** dan Anggara AW. Migrasi musiman tikus sawah (*Rattus argentiventer*) pada daerah pola tanam padi-padi-bera di Sukamandi Sudang Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI, Biologi FMIPA ITB Bandung 2000: 173-177.
80. Rahmini dan **Sudarmaji**. Pergerakan tikus sawah *Rattus argentiventer* pada lokasi pertanaman padi dengan perlakuan tanaman perangkap dalam *trap barriers system* (TBS). Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI, Biologi FMIPA ITB Bandung 2000: 164-168.



81. **Sudarmaji** dan Rahmini. Daya jelajah dan preferensi penggunaan habitat tikus sawah *Rattus argentiventer* di ekosistem sawah irigasi. Prosiding Seminar Nasional Biologi XVI, Biologi FMIPA ITB Bandung 2000: 184-187.
82. Rochman, **Sudarmaji** dan Swalan S. Hama tikus dan pengendaliannya. Monograf Organisme Pengganggu Tanaman dan Pengendaliannya di Lahan Pasang Surut, Puslitbangtan Bogor 2000: 12-23.
83. **Sudarmaji** dan Rahmini. Evaluasi metode LTBS untuk penangkapan tikus sawah pada berbagai ragam habitat. Prosiding Lokakarya Padi, Puslitbangtan Bogor 2001: 180-186.
84. **Sudarmaji**, Herawati NA dan Rochman. Pengendalian dini tikus sawah dengan sistem bubu perangkap pada pesemaian padi. Prosiding Lokakarya Padi, Puslitbangtan Bogor 2001: 174-179.
85. **Sudarmaji**. Pengendalian hama tikus secara terpadu pada ekosistem sawah irigasi. Risalah Seminar 2006, Puslitbangtan Bogor 2007: 129-144.
86. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Pengendalian hama tikus terpadu. Modul G-2 pelatihan TOT SL-PTT padi nasional, BB Padi Sukamandi 2008: 101-148.
87. **Sudarmaji**. Struktur umur populasi tikus sawah pada berbagai stadium tanaman padi. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN, BB Padi Sukamandi 2008: (1) 417-425.
88. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Perbaikan komponen TBS sawah irigasi: pesemaian dan padi umur genjah sebagai tanaman perangkap. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil

- Penelitian Padi Menunjang P2BN, BB Padi Sukamandi 2008: (1) 427-437.
89. Herawati NA dan **Sudarmaji**. Dampak implementasi TBS dalam menurunkan populasi tikus sawah di Karawang, Jawa Barat. Prosiding Seminar Apresiasi Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN Subang, BB Padi Sukamandi 2008: (1) 439-446.
  90. **Sudarmaji** dan Anggara AW. Perkembangan populasi tikus sawah (*Rattus argentiventer*) dan pengaruhnya terhadap tingkat kerusakan tanaman padi. Prosiding Seminar Nasional Padi 2008, BB Padi Sukamandi 2009: (1)501-510.
  91. Herawati NA dan **Sudarmaji**. Efikasi ekstrak biji jarak terhadap mortalitas tikus sawah. Prosiding Seminar Nasional Padi 2008, BB Padi Sukamandi 2009: 511-519.
  92. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Kesesuaian penempatan tanaman perangkap *trap barrier syatem* pada ekosistem sawah irigasi. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009, BB Padi Sukamandi 2010: 323-332.
  93. **Sudarmaji**, Herawati NA dan Anggara AW. Efektivitas ekstrak biji jarak (*Ricinus communis*) sebagai bahan antifertilitas nabati tikus sawah. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2009, BB Padi Sukamandi 2010: 333-341.
  94. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Daya bunuh protozoa parasit *Sarcocystis singaporensis* dalam produk siap pakai untuk pengendalian tikus sawah (*Rattus argentiventer*). Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010, BB Padi Sukamandi 2011: 627-633.

95. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Ragam spesies tikus hama padi gogo di sekitar perkebunan karet dan kelapa sawit. Prosiding Seminar Ilmiah Hasil Penelitian Padi Nasional 2010, BB Padi Sukamandi 2011: 635-643.
96. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Eksplorasi suara terdengar (frekuensi 20 Hz-20 KHz) tikus sawah (*Rattus argentiventer*) sebagai dasar perakitan teknologi pengendalian. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, BB Padi Sukamandi 2012: (1) 77-86.
97. Nugroho C, **Sudarmaji** dan Anggara AW. Dinamika populasi tikus sawah pada sawah irigasi yang berbatasan dengan rawa dan perkebunan kakao. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, BB Padi Sukamandi 2012: (1) 317-325.
98. Anggara AW dan **Sudarmaji**. Uji preferensi hama gudang *Sithophilus oryzae* dan *Rhizopherta dominica* terhadap benih padi dalam penyimpanan. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Padi 2011, BB Padi Sukamandi 2012: (1) 87-95.
99. Sutaryo B dan **Sudarmaji**. Kajian sifat agronomis beberapa kombinasi F1 padi hibrida berumur genjah. Prosiding Seminnr Nasional, Fakultas Pertanian UNSOED Purwokerto 2012: 75-82.
100. Hanafi H, Rustijarno S dan **Sudarmaji**. Peningkatan produksi pangan melalui optimalisasi pemanfaatan lahan pekarangan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional 2012, UNDIP Semarang 2013: 717-723.
101. Sutardi, **Sudarmaji** dan Sri Wahyuni. Pengkajian sistem produksi benih padi Inbrida. Prosiding Seminar Nasional

Akselerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi, Fakultas Pertanian UNS Surakarta 2013: 37-44.

102. Sarjiman dan **Sudarmaji**. Produktifitas bawang merah musim hujan di lahan pasir dan sawah. Prosiding Seminar Nasional Akselerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi, Fakultas Pertanian UNS Surakarta 2013: (1) 655-663.
103. Martini T, Rustijarno S dan **Sudarmaji**. Diseminasi teknologi pengendalian hama dan penyakit pada krisan dengan pemanfaatan teknologi informasi. Prosiding Seminar Inovasi Florikultura Nasional, Puslitbang Hortikultura Jakarta 2013: 449-456.
104. Pustika AB, Budiarti SW, Lia C, Iswandi A, Srihartanto E, Febrianti dan **Sudarmaji**. Pengendalian hama tikus terpadu di kabupaten Sleman DI Yogyakarta. Prosiding Seminar Padi 2013, BB Padi Sukamandi 2014: (2) 1105-1115.
105. Anshori A, Srihartanto E dan **Sudarmaji**. Persepsi petani kabupaten Bantul DI Yogyakarta terhadap varietas unggul kedelai dengan penerapan PTT. Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Puslitbangtan Bogor 2014: 142-148.
106. Kristamtini S, Widyayanti S, Sutarno dan **Sudarmaji**. Keragaman Genetik lima kultivar lokal padi beras hitam asal Yogyakarta berdasarkan sifat morfologi. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Genetik Pertanian, BB Biogen Bogor 2015: 90-100.
107. Widyayanti S, Kristamtini dan **Sudarmaji**. Karakterisasi beberapa jenis tanaman buah langka di lahan pekarangan Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional

- Sumberdaya Genetik Pertanian, BB Biogen Bogor 2015: 236-246.
108. Hatmi RU, Widyayanti S dan **Sudarmaji**. Potensi kepel (*Stelechocarpus burahol* [Blume] Hook. F & Th.) sebagai sumber pangan fungsional. Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Genetik Pertanian, BB Biogen Bogor 2015: 248-256.
  109. **Sudarmaji**. Peningkatan produksi dan pemasyarakatan sumber pangan lokal menuju ketahanan pangan nasional. Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas, Biologi FMIPA UNS Surakarta 2015: 13-23.
  110. Kristamtini, Widyayanti S, Sutarno, Wiranti EW dan **Sudarmaji**. Hubungan kekerabatan 30 kultivar padi lokal koleksi BPTP Yogyakarta berdasarkan sifat morfologi. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumberdaya Genetik Pertanian, BBP2TP Bogor 2015: 328-340.
  111. Kristamtini, Widyayanti S, Sutarno, **Sudarmaji** dan Wiranti EW. Pelestarian partisipatif padi beras hitam lokal di Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Sumberdaya Genetik Pertanian, BBP2TP Bogor 2015: 101-109.
  112. Widyayanti S, Kristamtini dan **Sudarmaji**. Eksplorasi sumberdaya genetik padi lokal Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding seminar nasional pengembangan sumberdaya genetik pertanian, BBP2TP Bogor 2015: 323-327.
  113. Indrasari SD, Widyayanti S dan **Sudarmaji**. Kajian mutu gizi dan sifat fungsional buah Mulwa (*Annona reticulata* L.) Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Srikaya (*Annona squamosa* L.). Prosiding Seminar Nasional Sumberdaya Genetik, BPTP Jawa Tengah, Semarang 2018: 386-394.

114. Kristamtini EW, Wiranti S, Widyayanti S dan **Sudarmaji**. Analisis cluster beras ketan (*Oryza sativa* Var. *Glutenosa*) lokal Yogyakarta. Prosiding seminar nasional strategi pelestarian dan pemanfaatan sumberdaya genetik dalam mendukung ketahanan dan kemandirian pangan, BPTP Jawa Tengah, Semarang 2018: 32-42.
115. Rahima K, Yolanda K dan **Sudarmaji**. Aspek kognitif terhadap burung hantu sebagai agensia hayati pengendalian tikus di Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional, Fakultas Pertanian UNS Surakarta 2018: 2(1) 23-31.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Data Pribadi

Nama Lengkap : Dr. Drs. Sudarmaji, MP.  
Tempat/Tanggal Lahir : Sleman, Yogyakarta  
5 Maret 1958  
Anak Ke : 3 (tiga) dari 10 bersaudara  
Nama Ayah Kandung : H. Ahmad Dahlan  
Nama Ibu Kandung : Hj. Siwuh Dahlan  
Nama Istri : Siti Dewi Indrasari, MPS  
Jumlah Anak : 2 (dua) orang  
Nama Anak : 1. Tivany Purwita Rani, ST  
2. Indrawan Risangaji, ST  
Nama Institusi : Balai Pengkajian Teknologi  
Pertanian Yogyakarta, Balai  
Besar Pengkajian dan  
Pengembangan Teknologi  
Pertanian, Badan Penelitian dan  
Pengembangan Pertanian,  
Kementerian Pertanian  
Judul Orasi : Inovasi Teknologi Pengendalian  
Hama Tikus Terpadu Berbasis  
Bioekologi Untuk Pengamanan  
Produksi Padi Pasional  
Bidang Kepakaran : Hama dan Penyakit Tanaman  
No. SK Pangkat Terakhir : 78/K Tahun 2015  
No. SK Peneliti Utama : 81/M Tahun 2012

## B. Pendidikan Formal

No	Jenjang	Nama Sekolah /PT	Kota/ Negara	Tahun Lulus
1.	SD	SD Muhammadiyah	Yogyakarta	1971
2.	SMP	SMP Muhammadiyah	Yogyakarta	1973
3.	SMA	SMA PIRI	Yogyakarta	1977
4.	S-1	Fakultas Biologi UGM	Yogyakarta	1983
5.	S-2	Fakultas Pertanian UNPAD	Bandung	1993
6.	S-3	Fakultas Pasca Sarjana UGM	Yogyakarta	2004

## C. Pendidikan Nonformal

Tahun	Nama kursus/pelatihan	Tempat
1986	Training in International Agricultural and Scientific Communication	Sukamandi
1986	Training Course on Integrated Pest Management of Legumes and Coarse Grains	Bogor
1989	Latihan Metodologi Penelitian Sistem Usahatani	Sukamandi
1994	Diklat Aplikasi Teknik Nuklir Dalam Bidang Pemberantasan Serangga Hama	Jakarta



(Lanjutan)

Tahun	Nama kursus/pelatihan	Tempat
1999	Training Workshop on Research Instrument Development	Vietnam
1999	Training in Theory and Analysis of Population Demography of Rodent Pests	Australia
2004	Pelatihan Penyegaran Program Badan Litbang Pertanian	Bogor
2007	Diklat PIM TK III	Bogor
2013	IAARD – Management Development Program	Australia

#### **D. Riwayat Jabatan Struktural**

No	Nama Jabatan /Eselon	Nama Instansi	Tahun
1.	Kepala Bidang Program dan Evaluasi/III-B	Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian	2007-2011
2.	Kepala Balai /III-A	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pertanian	2011-2016

## E. Riwayat Jabatan Fungsional

No.	Jenjang Jabatan	TMT Jabatan
1.	Asisten Peneliti Madya	1 Juni 1988
2.	Ajun Peneliti Muda	1 Oktober 1992
3.	Ajun Peneliti Madya	1 April 1996
4.	Peneliti Muda	1 Desember 1999
5.	Peneliti Madya	1 Oktober 2005
6.	Peneliti Utama	1 Nopember 2011

## F. Karya Tulis Ilmiah

No.	Kualifikasi Penulis	Jumlah
1.	Penulis tunggal	10
2.	Penulis utama	35
3.	Penulis bersama penulis lain	70
<b>Total</b>		<b>115</b>

No.	Kualifikasi Bahasa	Jumlah
1.	Karya tulis dalam bahasa Inggris	33
2.	Karya tulis dalam bahasa Indonesia	82
<b>Total</b>		<b>115</b>

## G. Pembinaan Kader Ilmiah

### Pembimbing Peneliti

No	Nama	Instansi	Peran/Tugas	Tahun
1.	A.W Anggara	BB Padi Sukamandi	Membimbing Penulisan Ilmiah	2007- 2011
2.	N.A Herawati	BB Padi Sukamandi	Membimbing Penulisan Ilmiah	2007- 2019
3.	Budi Setyono	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2012

(Lanjutan)

No	Nama	Instansi	Peran/Tugas	Tahun
4.	Supriyadi	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2012
5.	T.M Patria	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2012- 2014
6.	Sutardi	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2013
7.	Hano Hanafi	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2013
8.	Sinung Rustijarno	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2013
9.	Sarjiman	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2014
10.	Arif Anshori	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2014
11.	Kristamtini	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2015
12.	Setyorini Widyayanti	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2015
13.	Retno Utami H	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2015
14.	Christina Astri W	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2018
15.	Arlyna B. Pustika	BPTP Yogyakarta	Membimbing Penulisan Ilmiah	2019

### **Pembimbing Mahasiswa**

No	Nama	PT/Univ	Tahun
1.	Dedi Ubaidilah(S-1)	UNPAD Bandung	1988
2.	Yudi Hernawan (S-1)	UNPAD Bandung	1989
3.	Suharijanto P(S-1)	UGM Yogyakarta	1996

(Lanjutan)

No	Nama	PT/Univ	Tahun
4.	A. Munadjat (S-2)	UGM Yogyakarta	1997
5.	Puguh Karyanto (S-1)	UGM Yogyakarta	1997
6.	Ayu Arida (S-1)	UGM Yogyakarta	1997
7.	Vinta Angela T (S-1)	UGM Yogyakarta	1998
8.	Arif Dana Putra (S-1)	UGM Yogyakarta	1999
9.	Abrar (S-1)	UGM Yogyakarta	2001
10.	Rudy Hartono (S-1)	UGM Yogyakarta	2001
11.	Susilo Hadi(S-2)	UGM Yogyakarta	2001
12.	Rahmini(S-2)	UGM Yogyakarta	2001
13.	Justianus H. E.M (S-2)	UGM Yogyakarta	2001
14.	Febri Susilowati (S-1)	UGM Yogyakarta	2005
15.	Wiwik H (S-1)	UGM Yogyakarta	2005
16.	Tung T.T (S-3)	ANU Australia	2010
17.	NA Herawati (S-3)	UGM Yogyakarta	2017
18.	Ma. R. P. Lorica(S-3)	University of Greenwich UK	2017

### **Penguji Mahasiswa**

No	Nama	PT/Univ	Tahun
19.	Abrar (S-1)	Fakultas Biologi UGM	2003
20.	R. Hartono (S-1)	Fakultas Biologi UGM	2004
21.	Justianus HM (S-2)	Fakultas Biologi UGM	2005
22.	Rahmini (S-2)	Fakultas Biologi UGM	2005
23.	Susilo Hadi (S-2)	Fakultas Biologi UGM	2005
24.	Retno A.K (S-3)	Pascasarjana UGM	2006
26.	Wery Belem (S-3)	Pascasarjana UGM	2015
27.	Dedi Azwardi (S-3)	Pascasarjana UGM	2015
28.	NA Herawati (S-3)	Fakultas Biologi UGM	2016

## H. Keterlibatan Sebagai Editor/Mitra Bestari

No	Jabatan	Buku/Majalah/Prosiding	Tahun
1.	Editor	Jurnal Refektor	1994
2.	Editor	Buku: Padi: Inovasi Teknologi Produksi (1, 2, 3)	2006
3	Editor	Buku: 100 Inovasi teknologi spesifik lokasi DIY	2013
4.	Editor	Buku: Padi Lokal Daerah Istimewa Yogyakarta	2016
5.	Mitrabestari	Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI) IPB Bogor	2018

## I. Keikutsertaan Dalam Kegiatan Ilmiah

### Kegiatan Ilmiah Internasional

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1.	The 2 <sup>th</sup> project planning meeting: management of rodent pest in Southeast Asia	Malaysia	1996
2.	Instructure training course on the 11 <sup>th</sup> agricultural apprenticeship programme for African/Non Aligned Countries	Sukamandi	1996
3.	The 3 <sup>th</sup> project planning meeting: management of rodent pest in Southeast Asia	Bogor	1997
4.	Instructure training course on the 12 <sup>th</sup> agricultural apprenticeship programme for African/Non Aligned Countries	Sukamandi	1997
5.	International meeting on management of rodent pest in Southeast Asia	Philippina	1998

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
6.	First project coordination meeting for management of rodent pest in rice-based farming system in Southeast Asia	Australia	1999
7.	International conference on increasing rice productivity: implication for pest management	China	2000
8.	The 2 <sup>th</sup> International conference on rodent biology and management (ICRBM)	Australia	2003
9.	Second review meeting and workshop. IRRI - rodent ecology working group	Laos	2003
10.	Indonesian – IRRI workplan meeting	Bogor	2003
11.	Seminar on rice and rural prosperity	Jakarta	2004
12.	IIRR- Rice workshop	Sukamandi	2005
13.	The 3 <sup>th</sup> International conference on rodent biology and management (ICRBM)	Vietnam	2006
14.	Irrigated rice research consortium 2 <sup>nd</sup> Steering committee meeting	Cikampek	2006
15.	International conference on impacts of rodent outbreaks on food security in Asia	Philippina	2009

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
16.	The 4 <sup>th</sup> International conference on rodent biology and management ( ICRBM)	Afrika Selatan	2010
17.	IRRI-Indonesia collaborative work plan meeting	Jakarta	2011
18.	The international symposium on applied system analysis in agriculture	Jakarta	2014
19.	CORIGAP 1 <sup>st</sup> Annual review and planning meeting	Vietnam	2014
20.	The 5 <sup>th</sup> International conference on rodent biology and management ( ICRBM)	China	2014
21.	CORIGAP 3 <sup>rd</sup> Annual review and planning meeting	Yogyakarta	2016
22.	International conference on organic agriculture in tropic	Yogyakarta	2017
23.	The 5 <sup>th</sup> international conference on biological science	Yogyakarta	2017
24.	EXPERT MEETING on Innovative control approaches of rodent-borne epidemic diseases and other public health consequences of rodents' proliferation	Lima Peru	2019
25.	The 2 <sup>nd</sup> International conference on sustainable agriculture (ICOSA)	Yogyakarta	2019
26.	Workshop on control rodent fertility	Beijing China	2019

## Kegiatan Ilmiah Nasional

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
1.	Simposium hama palawija	Sukamandi	1985
2.	Seminar hasil penelitian latihan/magang penelitian pertanian dan bioteknologi pertanian	Sukamandi	1989
3.	Seminar sehari penggunaan dan persistensi pestisida di lingkungan	Jakarta	1990
4.	Konggres I himpunan perlindungan tumbuhan Indonesia	Bogor	1990
5.	Seminar nasional biologi dasar II	Bogor	1990
6.	Simposium penerapan pengendalian hama terpadu	Sukamandi	1992
7.	Seminar sumbangan entomologi dalam bidang pertanian dan kesehatan	Lembang	1994
8.	Pertemuan ilmiah nasional aplikasi isotop dan radiasi	Jakarta	1994
9.	Seminar apresiasi hasil penelitian	Sukamandi	1995
10.	Pertemuan perumusan teknologi IP padi 300	Bandung	1996
11.	Seminar hasil penelitian tahun 1995/1996	Sukamandi	1996



(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
12	Temu alih informasi prosedur teknik pelaksanaan multi lokasi galur-galur harapan tanaman pangan	Sukamandi	1997
13	Seminar nasional biologi XV	Lampung	1997
14	Temu Aplikasi Paket Teknologi Pertanian	Palangka-Raya	1999
15	Lokakarya dan Seminar Nasional Pengendalian Hayati	Yogyakarta	1999
16	Seminar nasional prospek pola IP Padi 300 mengantisipasi perubahan iklim dan krisis pangan	Bogor	1999
17	Temu aplikasi teknologi pertanian Sub Sektor Tanaman Pangan Kalimantan Tengah	Palangka-Raya	1999
18	Simposium Penelitian Tanaman Pangan IV	Bogor	1999
19	Seminar nasional biologi menuju milenium III	Yogyakarta	1999
20	Seminar nasional biologi XVI	Bandung	2000
21	Temu informasi teknologi pengembangan teknologi lahan dan tata air Kalimantan Tengah	Kuala Kapuas	2000
22	Saresehan sehari nasional Gemapemati Himpunan Kerukunan Tani Indonesia (HKTI) pusat	Jakarta	2000

*(Lanjutan)*

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
23	Apresiasi Seminar Hasil Penelitian Tanaman Padi	Sukamandi	2000
24	Diskusi panel pengendalian hama tikus nasional	Karawang	2001
25	Seminar IPTEK padi pada pekan padi nasional 2002	Sukamandi	2002
26	Seminar Optimalisasi Pemanfaatan Novel Technologies dalam Mendukung Sistem Perlindungan Tanaman Menuju Pertanian Berkelanjutan	Yogyakarta	2003
27	Seminar Kebijakan dan Inovasi Teknologi Padi Menuju Kemandirian Pangan	Sukamandi	2004
28	Seminar Budaya Padi Dalam Rangka Tahun Padi Internasional	Bukittinggi	2004
29	Seminar nasional hasil penelitian padi	Sukamandi	2005
30	Pelatihan produksi benih padi hibrida	Sukamandi	2005
31	Pelatihan bioekologi dan pengelolaan tikus	Bogor	2005
32	Seminar ekspose perkembangan perbaikan varietas unggul padi	Bogor	2005
33	Lokakarya pengelolaan tanaman terpadu (PTT) dan pengendalian hama tikis terpadu (PHTT)	Sukamandi	2005

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
34	Lokakarya pengendalian hama terpadu	Sukamandi	2006
35	Workshop Primatanisosialisasi hasil PRA dan rancang bangun kegiatan primatani di Propinsi NAD	Aceh NAD	2007
36	Lokakarya diseminasi teknologi mendukung program peningkatan produksi padi	Medan	2007
37	Simposium tanaman pangan Vinovasi teknologi menuju ketahanan pangan berkelanjutan	Bogor	2007
38	Seminar nasional padi	Sukamandi	2008
39	Seminar nasional inovasi teknologi padi dan palawija bagi keberlanjutan ketahanan pangan	Bogor	2009
40	Diskusi publik meningkatkan ketahanan pangan melalui optimasi teknologi kerakyatan	Yogyakarta	2013
41	Workshop nasional inisiatif kebijakan untuk kejayaan pertanian Indonesia	Jakarta	2014
42	Seminar nasional biodiversitas 2014	Surakarta	2014
43	Seminar nasional kedaulatan pangan dan pertanian	Yogyakarta	2014
44	Pertemuan FGD-HGI pengelolaan air berbasis satuan hidrologi	Yogyakarta	2015

(Lanjutan)

No	Kegiatan	Tempat	Tahun
45	Temu ilmiah nasional biologi 2016 peran biologi dalam ketahanan pangan	Yogyakarta	2016
46	Seminar nasional pemetaan kualitas tanah di Indonesia untuk mendukung swasembada pangan nasional	Bandung	2016
47	Workshop on curriculum review in doctor of biological science	Yogyakarta	2018

## J. Kerjasama Penelitian Internasional

No	Tahun	Topik Kerjasama Penelitian
1.	1995-1997	Management of rodent pests in rice-based farming systems in Southeast Asia(ACIAR/942). CSIRO-ACIAR Australia
2.	1998-2002	Management of rodent pests in rice-based farming systems in Southeast Asia(AS1/98/36). CSIRO-ACIAR Australia
3.	2001-2008	The Irrigated Rice Research Consortium (IRRC). IRRI Philippine
4.	2003-2007	Implementation of rodent management in lowland rice production systems in Indonesia and Vietnam.AS1/2003/060. CSIRO-ACIAR Australia
5.	2008-2009	Increasing Rice Productivity in South and Southeast Sulawesi. SMAR/2007/216, CSIRO-ACIAR Australia

(Lanjutan)

No	Tahun	Topik Kerjasama Penelitian
6.	2008-2011	The assessment of Senestech's VCD technology for managing rodents in agricultural systems. CSIRO Australia.
7.	2017-2019	Assessing toxicity of DR-8 in key rat species of Indonesia. Landcare New Zealand
8.	2018-2019	Contraceptive baits to limit fertility of ricefield rodents in Southeast Asia. IRRI Philippines.
9.	2018-2019	Rodent damage and transmission of rodent-borne zoonotic disease in households in Asian-Pacific territories (RAT-ADAPT). Julius Kühn-Institut Germany.

## K. Organisasi Profesi

No.	Nama organisasi	Tahun
1.	Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI)	1997
2.	Perhimpunan Entomologi Indonesia (PEI)	1995
3.	IRRI Rodent Working Group	2001
4.	The International Society of Zoological Sciences (ISZS)	2014
5.	Perhimpunan Agronomi Indonesia (Peragi)	2017
6.	Perhimpunan Peneliti Indonesia (Himpenindo)	2017

## L. Tim Peneliti Pelepas Varietas Padi

No.	Nama Varietas	Keunggulan
1.	Inpara - 6	Varietas padi baru yang sesuai untuk ekosistem lahan rawa
2.	Inpago UNSOED - 1	Varietas padi baru yang sesuai untuk lahan kering (gogo)

## M. Tanda Penghargaan

No	Pejabat/Instansi yang memberikan	Nama/Jenis Penghargaan	Tahun
1.	The Australia's Federal Minister for Education, Science and Training and the Minister for Science	CSIRO Awards Partnership Excellence	2002
2.	Presiden Republik Indonesia	Satyalancana Karya Satya X Tahun	2004
3.	Presiden Republik Indonesia	Satyalancana Karya Satya X X Tahun	2009
4.	Menteri Pertanian Republik Indonesia	Peneliti Madya Berprestasi	2011
5.	Presiden Republik Indonesia	Satyalancana Karya Satya X X X Tahun	2019
6.	Direktur Pengelolaan Kekayaan Intelektual Kemenristekdikti	Insentif Buku Ilmiah Hasil Penelitian	2019