

ISBN 978-979-9675-94-1



ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN



PENGENDALIAN TIKUS PADA TANAMAN PADI MELALUI PENDEKATAN EKOLOGI

Oleh: Dr. Djafar Baco



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Departemen Pertanian
Bogor, April 2008**



ORASI PENGUKUHAN PROFESOR RISET
BIDANG HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN

**PENGENDALIAN TIKUS
PADA TANAMAN PADI
MELALUI PENDEKATAN EKOLOGI**

Dr. Djafar Baco



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
DEPARTEMEN PERTANIAN
BOGOR, APRIL 2008**

PRAKATA PENGUKUHAN

Assalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji dan syukur ke hadapan Allah Yang Maha Kuasa, atas rahmat dan anugerah-Nya, kita dapat berkumpul di ruangan ini dalam rangka pengukuhan Profesor Riset saya dalam bidang hama dan penyakit tanaman pada Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Sejak awal saya bekerja di bidang ekologi hama pada tanaman pangan, termasuk hama tikus. Beberapa tahun terakhir ini saya memusatkan perhatian pada hama tikus, karena hama yang masuk kelas mamalia tersebut merupakan hama nomor satu pada tanaman padi di Indonesia. Saat ini jumlah peneliti yang menangani hama tikus di Indonesia dapat dihitung dengan jari, demikian pula program penelitian dan publikasi hasil penelitian tikus. Pengendalian tikus oleh petani dengan pestisida masih cukup dominan di Indonesia.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, dengan segala kerendahan hati, izinkanlah saya menyampaikan orasi ilmiah dengan judul "Pengendalian Tikus pada Tanaman Padi melalui Pendekatan Ekologi".

Isi orasi ilmiah ini terdiri atas tujuh bab, yakni:

- I. Pendahuluan
- II. Arti Ekonomi Hama Tikus
- III. Bioekologi Tikus

- IV. Pengendalian Tikus melalui Pendekatan Ekologi
- V. Arah Penelitian ke Depan
- VI. Kesimpulan dan Implikasi
- VII. Penutup

I. PENDAHULUAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset yang saya hormati,

Benua Asia dianggap asal mula berkembangnya tikus sekitar 10 juta tahun lalu, dan menyebar ke seluruh dunia sejalan dengan penyebaran manusia di muka bumi. Tikus riul *Rattus norvegicus* dari Asia Tengah baru sampai di Inggris pada tahun 1720-an dan populasinya diperkirakan kurang lebih sama dengan populasi penduduk Inggris (Jones dan Jones, 1984).

Tikus termasuk hewan menyusui (kelas Mamalia, ordo Rodentia). Ordo Rodentia (hewan yang mengerat) merupakan kelompok mamalia utama (42%) yang dapat berkembang pada berbagai lingkungan di seluruh dunia, dengan jumlah yang tercatat lebih dari 2.050 spesies. Dari jumlah tersebut, 18% hidup endemis di wilayah kepulauan, dan yang paling banyak terdapat di Pulau Luzon (20 genus), New Guinea (19 genus), Sulawesi (12 genus), dan Madagaskar (9 genus) (Amori dan Clout, 2003). Khusus di Pulau Sulawesi telah diketahui lebih dari 51 spesies dari famili Muridae, dan di Taman Nasional Lore Lindu Sulawesi Tengah saja ditemukan 21 spesies dari famili Muridae dan satu spesies dari Sciuridae (Maryanto dan Yani, 2003).

Hadirin yang saya hormati,

Ordo Rodentia banyak bermanfaat bagi lingkungan sebagai "*bio engineer*". Selain itu di beberapa wilayah di dunia, tikus menjadi sumber protein yang baik. Di Delta Sungai Mikong, Vietnam, produksi daging tikus untuk konsumsi manusia berkisar antara 3.300-3.600 t tikus hidup/tahun dengan nilai sekitar US\$ 2 miliar (Khiem *et al.*, 2003). Tikus juga dikonsumsi di beberapa

tempat di Indonesia, seperti Jawa Tengah dan Sulawesi Utara (Baco, 1987; Mangundiharjo dan Wagiman, 2003).

Hanya 5% spesies tikus yang menyebabkan kehilangan hasil secara nyata pada pertanian di seluruh dunia. Selain itu, beberapa spesies merupakan vektor penyakit yang berbahaya bagi manusia yang secara umum dikenal sebagai zoonosis. Hal ini dapat dipastikan menjadi isu "bioterrorisme" yang hangat di negara-negara maju (Begon, 2003). Di Indonesia telah ditemukan tujuh virus pada *R. argentiventer*, termasuk di Sulawesi Selatan, kecuali *Mycoplasma pulmaris* belum ditemukan (Singleton *et al.*, 2003b). Hewan ini juga mengganggu di bidang perumahan dan industri, seperti kerusakan yang ditimbulkan pada dinding, loteng, pintu, dan kabel listrik.

Dalam orasi ini pembahasan dibatasi pada hama tikus yang merusak tanaman padi, meskipun di sana-sini juga merusak komoditas lain, dan dengan menitikberatkan pada arti pentingnya, bioekologi, serta pengelolaan dan arah penelitian ke depan. Arti penting suatu jenis hama, terutama kerusakan dan nilai ekonomi yang ditimbulkan, perlu diketahui untuk menentukan perlu tidaknya tindakan pengendalian. Pengetahuan tentang bioekologi hama, baik dari kelompok serangga (Baco *et al.*, 1995; Baco dan Yasin, 1998) maupun tikus, akan membantu dalam memilih dan menentukan kapan dan bagaimana suatu komponen teknologi diterapkan. Arah penelitian ke depan dikemukakan untuk mencari pemecahan masalah yang belum diketahui dan melengkapi teknologi yang tersedia.

II. ARTI EKONOMI HAMA TIKUS

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Tikus merupakan hewan omnivora, hama pada hampir semua tanaman pangan, perkebunan, dan hortikultura. Berbeda dengan hama dari kelas serangga dan artropoda lain yang biasanya hanya menyerang stadia tertentu dari tanaman, tikus menyerang tanaman di pembibitan, fase vegetatif, fase generatif, bahkan di penyimpanan. Tungau tebu, *Aceria saccharum* yang baru ditemukan pada tanaman padi hanya menyerang daun pada fase vegetatif dan belum pernah ditemukan pada daun bendera. Tungau tersebut hanya diketahui menyerang tebu dan padi (Baco *et al.*, 1998).

Kehilangan hasil tanaman oleh tikus sangat besar, sehingga memerlukan pengendalian yang baik (Baco dan Sama, 1995; Baco *et al.*, 1998; Leirs, 2003). Di Asia yang penduduknya mengkonsumsi energi 50-60% yang bersumber dari beras, tikus menghabiskan pangan bagi penduduk di wilayah tersebut setara dengan 200 juta orang (Singleton *et al.*, 2003a). Apabila diasumsikan rata-rata konsumsi per kapita sebesar 100 kg/tahun maka kehilangan hasil mencapai 20 juta t/tahun dengan nilai US\$60 miliar/tahun bilamana harga beras US\$300/t.

Data yang dikumpulkan oleh Pusat Peramalan Hama dan Penyakit Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan menunjukkan bahwa pada tanaman padi saja, kehilangan hasil akibat tikus di pertanaman sekitar 17% per tahun (Geddes, 1992). Hal tersebut menyebabkan kehilangan bahan pangan bagi penduduk Indonesia sekitar 25 juta orang (Singleton *et al.*, 1999a) atau

setara dengan US\$7,5 miliar/tahun dengan asumsi seperti yang dikemukakan di atas.

Data menunjukkan bahwa tikus selalu menempati urutan pertama sebagai hama penyebab kerusakan ekonomi pada tanaman padi di Indonesia, terutama di Sulawesi Selatan. Sementara itu hama penggerek batang padi dan wereng coklat silih berganti menempati urutan kedua (Mas'ud *et al.*, 1987, Leung *et al.*, 1999 , Baco dan Tandiabang, 2003).

Pada tanaman jagung, tikus juga merupakan hama yang penting. Meskipun luas serangan penggerek jagung, penggerek tongkol, dan tikus silih berganti mendominasi selama 10 tahun terakhir, intensitas serangan hama tikus lebih tinggi dari dua hama tersebut (Baco *et al.*, 1998). Pada tanaman kakao di Sulawesi Selatan, serangan tikus pada buah tidak jarang melampaui angka di atas 50%, terutama pada pertanaman yang berdekatan dengan persawahan, meskipun petani sering kali menganggapnya tidak penting dibanding dengan penggerek buah kakao (Baco dan Ramlan, 2006).

Hadirin yang saya hormati,

Ada enam spesies tikus yang merusak pertanian secara signifikan di Indonesia (Kalshoven, 1981). Meskipun belum pernah dilakukan sensus spesies tikus, pada umumnya *R. argentiventer* merupakan spesies yang paling dominan dibanding spesies lainnya.

Tingkat serangan tikus kurang dari 10% pada fase vegetatif, bisa tidak menurunkan hasil, bahkan hasil dapat lebih tinggi (Brooks dan Rowe, 1979). Hal tersebut tentu dipengaruhi oleh tipe varietas padi yang ditanam. Varietas padi

yang memiliki tipe banyak anakan dan tanggap positif terhadap defoliiasi maka hasilnya dapat lebih tinggi dibanding tanpa serangan. Sebaliknya bagi varietas yang memiliki tipe anakan sedikit dan tidak tanggap positif terhadap serangan, tentu hasilnya dipastikan akan turun. Hal lain yang sangat penting diperhatikan adalah serangan tikus pada tanaman muda dapat memicu pertumbuhan populasi tikus pada periode pertumbuhan padi selanjutnya. Serangan tikus pada fase selanjutnya, yaitu pada primordia sampai panen, me-nyebabkan kerusakan yang fatal. Serangan yang terjadi pada setiap batang tanaman padi pada periode tersebut, berarti nilai kerusakan 100% karena tanaman tidak mampu lagi merehabilitasi dirinya (Baco dan Sama, 1995). Pada daerah endemis tikus, kerusakan seperti itu tidak jarang ditemukan.

III. BIOEKOLOGI TIKUS

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Pengendalian hama tanaman melalui pendekatan ekologi, baik dari kelompok serangga maupun artropoda lainnya, dapat berhasil dengan baik jika bioekologi hama tersebut diketahui dengan baik (Fachrudin dan Baco, 1973; Baco *et al.*, 1983; Baco, 1990, Baco *et al.*, 1992). Hal yang sama juga berlaku terhadap tikus.

Perilaku (Behavior) Tikus

Tikus merupakan hewan yang aktif pada malam hari (*nocturnal*). Perilaku tersebut didukung oleh kemampuan indra yang dimilikinya (Brooks dan Rowe, 1979). Tikus memiliki indra penciuman yang berkembang baik. Dengan indra ini, tikus dapat mencium bau pakan yang disukai, tikus lain ataupun predator. Indra peraba juga berkembang sangat baik, yang terdiri atas rambut panjang di antara bulu-bulu halus di seluruh tubuh dan kumis. Dengan indra tersebut tikus dapat mengenali musuhnya dan dapat bergerak dengan aktif pada malam hari. Indra pendengaran tikus dapat menangkap getaran suara melampaui kemampuan indra pendengaran manusia. Indra pendengaran tikus memberi respons terbaik pada 40 KHz dan mampu menangkap suara pada frekuensi 100 KHz, meskipun tikus *R. argentiventer* tidak terpengaruh aktivitas makan dan gerak apabila diberi sinyal pada frekuensi tersebut dari jarak 4 m (Prastowo dan Baco, 1992). Indra perasa tikus juga berkembang dengan baik. Tikus mampu mendeteksi bahan-bahan bersifat

toksik, rasa pahit, dan rasa tidak enak. Satu-satunya indra yang tidak berkembang baik adalah penglihatan. Seperti halnya hewan pengerat lain, tikus buta warna, namun mempunyai kepekaan yang tinggi terhadap cahaya di malam hari.

Perilaku tikus di siang hari adalah berlindung pada habitat yang aman terhadap gangguan lingkungan seperti predator, serta tersedia cukup makanan dan air di sekitarnya. Tikus sawah (*R. argentiventer*) biasanya membuat lubang pada pematang sawah atau tepi saluran air. Lubang sarang tikus sawah telah dipelajari sejak lama oleh Goot (1934). Pada periode tidak tersedia makan-an atau banjir, lubang-lubang tikus ditinggalkan dan apabila ter-sedia makanan di sekitarnya baru lubang terisi kembali. Hasil pengamatan Jacob *et al.* (2003) di antara Segon dan Sukamandi, Jawa Barat menunjukkan, pada saat panen tikus merelokasi ruang gerak 300-400 m ke tumpukan jerami di sawah atau ke sawah lain yang belum panen. Hal yang menarik adalah setelah panen ruang gerak tikus mengecil dan tinggal di sawah selama 2-3 minggu. Hasil pengamatan Baco (2007) di Pinrang menunjuk-kan bahwa beberapa minggu setelah panen, lubang aktif hanya sekitar 10% di pematang sawah yang tidak jauh dari perkebunan dan kampung. Lubang aktif lebih banyak ditemukan pada saluran irigasi, jalan tani, dan bahkan di tepi perkebunan kakao dan salak.

Beberapa perilaku sosial tikus yang perlu dicatat yang mungkin berperan dalam pengaturan populasi di alam adalah wilayah teritorial, pemencaran, kematangan seksual, dan infantisida (Krebs, 1999; Wolff, 2003). Perilaku sosial tersebut dipengaruhi oleh padat populasinya. Apabila padat populasi rendah maka wilayah teritorial menjadi luas dan sifat agresor rendah. Sebaliknya bila padat populasi tinggi, wilayah teritorial menjadi sempit dan sifat agresor tinggi. Pada populasi rendah,

pemencaran jantan tinggi sementara betina hanya di sekitar sarang. Sebaliknya jika populasi tinggi, emigrasi ditunda dan semua jenis kelamin dan anggota lebih banyak di sekitar sarang. Kematangan seksual lebih cepat pada tikus jantan maupun betina apabila populasi rendah, dan tertunda pada kedua jenis kelamin apabila populasi tinggi. Infantisida tinggi pada jantan dan rendah pada betina apabila populasi rendah dan sebaliknya apabila populasi tinggi.

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Sebagai hewan omnivora, tikus memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan. Meskipun mampu memanfaatkan begitu banyak jenis makanan, tikus sawah tetap memilih makanan yang paling disukai bila sumber makanan berlimpah (Brooks dan Rowe, 1979; Rochman dan Sukarna, 1991; Tandiabang *et al.*, 1996). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tikus sawah lebih memilih beras dibanding jenis umpan lainnya seperti ubi jalar, ubi kayu, dan jagung pipil. Meskipun demikian, kebutuhan makanan dari ubi jalar dan ubi kayu jauh lebih banyak dibanding apabila diberi makanan dari beras (Rochman dan Sukarna, 1991). Hal ini penting dalam kaitan pengendalian dengan menggunakan umpan. Percobaan di Maros menunjukkan bahwa varietas IR56 lebih disukai daripada varietas lainnya karena lebih cepat primordia (Mas'ud *et al.*, 1987).

Kebiasaan tikus mengerat benda-benda seperti kabel, lapisan aluminium, tembok, dan bahan bangunan lainnya adalah hal yang biasa. Kebiasaan tersebut tidak ada hubungannya dengan kebutuhan makanan, melainkan untuk menekan gigi seri yang tumbuh secara terus-menerus. Dengan kebiasaan

mengerat maka gigi bagian dalam yang lunak akan menjadi tumpul, sedang bagian luar tetap runcing. Tikus dapat mengerat bahan-bahan yang keras sampai nilai 5,5 skala kekerasan geologi (Brook dan Rowe, 1979).

Pertumbuhan dan Dinamika Populasi Tikus

Hadirin yang saya hormati,

Tikus merupakan hewan yang memiliki kemampuan berkembang biak yang tinggi dibandingkan dengan mamalia lainnya. Hal tersebut ditunjang oleh kematangan seksual (*sexual maturity*) yang cepat, masa bunting pendek, cepat timbul berahi setelah melahirkan (*postpartum oestrus*), dapat melahirkan sepanjang tahun, dan melahirkan anak dalam jumlah banyak. Hasil pengamatan di laboratorium menunjukkan jumlah anak tiap betina bervariasi 4-12 ekor tiap kali melahirkan. Pada daerah dengan pola tanam padi-padi terdapat dua puncak perkembangan dan selalu berkaitan dengan periode primordia padi (Rochman *et al.*, 1982; Rochman dan Sukarna, 1991). Pada daerah dengan pola tanam tidak seragam, pola perkembangbiakan tikus menjadi tidak teratur (Boedi, 1980).

Pengaturan populasi tikus di alam telah banyak diketahui, namun masih banyak yang harus dikerjakan untuk memperjelas peran faktor-faktor penyebabnya secara integral. Pemikiran tentang dinamika populasi tikus telah mengalami tiga fase selama 75 tahun (Krebs, 1999). Fase pertama terjadi tahun 1920-an dan 1930-an, yang memperdebatkan peran faktor biotik dan abiotik. Fase kedua dimulai pada tahun 1940-an ketika ahli ekologi memahami bahwa proses perilaku sosial tikus dapat mempengaruhi kelahiran, kematian, dan migrasi. Fase ketiga

dimulai pada tahun 1970 di mana para ahli ekologi berpendapat bahwa banyak faktor yang berperan dalam pengaturan dan pembatasan populasi.

Wolff (2003) berkesimpulan bahwa faktor-faktor ekstrinsik seperti makanan, predator, dan penyakit lebih berperan dalam pengaturan populasi tikus, sedang faktor intrinsik perannya kecil. Namun Krebs (2003) tidak dapat berkesimpulan demikian tanpa melalui percobaan yang dirancang dengan sangat hati-hati. Dalam setiap populasi alami dari tikus, perilaku sosial seperti infantisida, pemencaran, kematangan seksual, dan sifat agresif akan bekerja dalam suatu matriks dengan faktor-faktor ekstrinsik seperti predator dan faktor lingkungan lainnya.

Data serangan tikus selama 14 tahun di sektor barat Sulawesi Selatan menunjukkan, selama 13 tahun serangan lebih tinggi pada musim kemarau dibanding musim hujan dan hanya satu tahun dominan pada musim hujan (Baco, 2005). Apabila studi populasi tikus didasarkan pada deskriptif level-alfa (*alpha-level descriptive*) menurut istilah Krebs (1999), dapat dikatakan bahwa musim kemarau (iklim) sangat berperan dalam pengaturan populasi tikus sawah. Padahal faktor yang paling berperan mungkin faktor makanan. Di wilayah tersebut periode bera antara musim hujan dan musim kemarau sangat pendek, sedangkan periode dari musim kemarau ke musim hujan cukup panjang. Apabila hipotesis itu benar, sesungguhnya makanan bukan satu-satunya faktor yang menentukan pengaturan populasi, tetapi faktor intrinsik tadi juga penting. Krebs (2003) mengingatkan bahwa tikus sawah (*R. argentiventer*) di Asia Tenggara menjadi hama karena mempertahankan struktur sosial matrilineat yang menurunkan infantisida menjadi faktor yang minor dalam menekan populasi.

Ada tiga faktor kunci yang mempengaruhi populasi tikus sawah di Jawa Barat (Leung *et al.*, 1999), meskipun hal tersebut merupakan kesimpulan awal karena tidak tersedianya data penelitian jangka panjang ataupun studi manipulasi lingkungan yang pernah dilakukan. Ketiga faktor tersebut adalah: (1) praktek pe-ngelolaan oleh petani, (2) ketersediaan tempat bersarang, dan (3) ketersediaan makanan.

Hasil percobaan waktu tanam dalam kaitannya dengan serangan hama dan penyakit yang dilakukan di Balittan Maros selama lebih dari 10 tahun, dapat diambil kesimpulan bahwa serangan hama tikus dan penyakit tungro sangat dipengaruhi oleh waktu tanam (Baco *et al.*, 1983; Baco, 1993; Baco dan Sama, 1995). Dalam suatu hamparan persawahan, sesungguhnya yang sering mendapat serangan berat adalah tanaman yang paling awal atau paling akhir masa primordia (Mas'ud *et al.*, 1987; Syamsuddin dan Baco, 2006). Selain faktor makanan, mungkin faktor-faktor intrinsik yang telah dikemukakan memegang peran-an penting dari fenomena tersebut.

Hadirin yang saya hormati,

Jenis-jenis tikus yang merupakan wadah zoonosis tentu akan menjadi perhatian agar tidak berbahaya bagi kesehatan manusia. Banyak jenis virus dan mikroorganisme yang telah diketahui dapat menekan tingkat reproduksi tikus, baik yang berbahaya bagi manusia maupun yang belum diketahui pengaruhnya terhadap kesehatan (Begon, 2003). *Trypanosoma evansi* merupakan biosida yang potensial pada tikus *B. bengalensis* dan *R. rattus*. Manusia secara alami kebal terhadap spesies mikroorganisme tersebut dan kecil kemungkinannya pindah ke mamalia lain, karena vektor Tabanidae tidak makan

pada tikus (Singla *et al.*, 2003). Enam spesies nematoda telah ditemukan pada tikus yang dikumpulkan dari Kebun Percobaan Sukamandi. Berdasarkan prevalensi dan intensitas infeksi, spesies *Nippostrongylus brassiliensis* diduga dapat menurunkan reproduksi tikus dan mungkin mempunyai potensi sebagai agen pengendali hayati (Herawati dan Sudarmaji, 2003).

Banyak jenis predator dikenal dan di masa lampau dipastikan memegang peranan penting dalam pengaturan populasi tikus di alam, seperti burung hantu, ular, kucing, dan anjing. Namun peran predator tersebut dinilai menjadi rendah karena perubahan faktor populasi dan lingkungan. Peran predator tersebut akan efektif apabila campur tangan manusia dilibatkan.

IV. PENGENDALIAN TIKUS MELALUI PENDEKATAN EKOLOGI

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Pengelolaan tikus di negara-negara sedang berkembang melalui pendekatan ekologi tergolong lambat selama lebih dari 20 tahun terakhir. Ada empat alasan utama terjadinya stagnasi tersebut. *Pertama*, terlalu banyak perhatian diberikan kepada pengembangan, penggunaan, dan pemasaran rodentisida oleh negara-negara industri. *Kedua*, strategi pengendalian tikus secara umum didasarkan pada percobaan jangka pendek yang berhasil menurunkan populasi, tetapi kurang mempertimbangkan akibat jangka panjang atau dampaknya terhadap lingkungan. *Ketiga*, penelitian dan pemikiran jarang mengalami kemajuan melampaui level-alpha yang sifatnya merupakan studi-studi populasi deskriptif. *Keempat*, aturan rekomendasi pengelolaan terlalu bersifat perintah dan jarang mempertimbangkan sifat-sifat khusus dari spesies hama dan kendala sosial ekonomi pengguna akhir teknologi (Singleton *et al.*, 1999a).

Pengendalian tikus sesungguhnya bukan hal yang mudah, karena tikus menempati habitat yang sesuai dan keperidiannya tinggi. Analisis spesies tikus yang menjadi masalah di pertanian pada berbagai bagian dunia memperlihatkan keragaman yang nyata dari sudut ekologi. Ini berarti pengelolaan setiap spesies untuk setiap spesifik lokasi harus dirancang secara khusus pula. Pengendalian dengan satu metode seperti pengendalian keperidian, predator dan mengurangi pemencaran atau kombinasi metode-metode tersebut mungkin baik untuk satu spesies, tetapi tidak untuk spesies lain. Tujuan dasar pengendalian tikus melalui pendekatan ekologi adalah: (1)

meminimalkan pengaruh kurang baik dari metode terhadap spesies bukan sasaran dan lingkungan; (2) mengembangkan pendekatan yang ekonomis bagi pengguna akhir teknologi, utamanya petani di negara sedang berkembang maupun negara maju; dan (3) mengembangkan pendekatan yang berkelanjutan dan mempunyai efek positif jangka panjang (Singleton *et al.*, 1999a). Pengendalian melalui pendekatan ekologi merupakan konsepsi dan bukan barang jadi yang siap menyelesaikan semua masalah tikus seperti layaknya cerita "The Pied Piper and His Orchestra" (Leirs, 2003).

Berkembangnya resistensi tikus terhadap rodentisida anti-koagulan (racun kronis) generasi pertama dan kedua mengharuskan perlunya pendekatan terpadu dalam pengelolaan tikus. Penggunaan satu jenis (tipe) racun merupakan komplemen atau alternatif dari penggunaan jenis racun lain, pengendalian fisik (Prastowo dan Baco, 1994), dan cara-cara lain (Greaves, 1994).

Hadirin yang saya hormati,

Berdasarkan kemajuan penelitian dan pemahaman dinamika populasi tikus, maka metode baru yang lebih efektif untuk pengendalian yang berdasarkan ekologi telah dikembangkan di beberapa negara. Berbagai metode baru untuk pengendalian tikus khususnya dan hama tanaman pada umumnya, yang sering kali dikembangkan dengan dasar pengetahuan tradisional juga sedang dikaji efektivitasnya. Berbagai metode pengendalian yang juga sesungguhnya berdasarkan pendekatan ekologi tetapi telah banyak diketahui dan digunakan oleh petani tidak akan diungkap secara khusus di sini. Pada kesempatan ini, teknologi pengendalian tikus melalui pendekatan ekologi hanya

akan dikemukakan: (1) Sistem Rintangan Perangkap (SRP); (2) pemanfaatan musuh alami; (3) pengaturan tingkat kelahiran; dan (4) pengaturan waktu tanam.

Lebih dari lima tahun terakhir, penggunaan *Trap Barrier System* (TBS) dikombinasikan dengan *Trap Crop* (TC) yang se-cara keseluruhan dinamakan Sistem Rintangan Perangkap (SRP) banyak diuji keefektifannya di Asia Tenggara pada tanaman padi sawah (Tandiabang *et al.*, 1995; Singleton *et al.*, 1999a; Baco dan Tandiabang, 2003; Dela Cruz *et al.*, 2003; Leirs, 2003; Sudarmaji *et al.*, 2003a). Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan tingkat penangkapan tikus yang sangat efektif. Dari hasil pengujian tercatat peningkatan hasil padi 1 ton/ha sejauh 200 m dari SRP dan rekomendasi sementara luas tanaman perangkap 25 m x 25 m cukup efektif mengendalikan tikus pada luasan 15 ha tanaman padi. Hasil pengujian SRP pada beberapa lokasi di Kabupaten Pinrang, Wajo, Bone, dan Soppeng menunjukkan keefektifan yang tinggi, meskipun pola penangkapan tikus di setiap wilayah berbeda (Baco *et al.*, 2005a, Manwan *et al.*, 2005). Dengan demikian, di setiap lokasi diperlukan pengetahuan yang lengkap mengenai biologi dan ekologi populasi dari spesies tikus yang dihadapi (Singleton *et al.*, 1999b).

Kondisi sawah tadah hujan yang tidak memungkinkan tanaman perangkap ditanam lebih awal dan spesies tikus target yang tidak tertarik pada tanaman perangkap, merupakan contoh-contoh yang perlu diperhatikan dalam penggunaan teknologi ini. Hasil percobaan di Pinrang Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa penggunaan benih yang berkecambah sebagai tanaman perangkap sangat efektif sampai tanaman di sekitarnya mengalami fase primordia. Apabila tanaman padi telah memasuki fase primordia, maka tikus lebih tertarik pada

tanaman padi (Tandiabang *et al.* , 1995; Baco dan Tandiabang, 2003). Hasil percobaan Sudarmaji *et al.* (2003b) menunjukkan bahwa meskipun persemaian diberi pagar, apabila tidak disertai dengan perangkat tetap mengalami kerusakan sekitar 10%. Ini memberi gambaran bahwa benih yang baru berkecambah sangat menarik tikus sawah, sehingga tikus selalu berusaha mencari jalan untuk memakannya.

Pemanfaatan predator mungkin merupakan salah satu cara tertua dalam pengendalian tikus, namun juga telah mengalami stagnasi selama beberapa dasawarsa (Baco, 2006). Salah satu episode dalam karya sastra Bugis klasik *Sure Galigo*, yaitu cerita tentang "meong palokarellae" yang menggambarkan padi (*sangiasseri*) menghargai kucing sebagai penjaganya, meminta kepada Sang Hiyang (Tuhan) agar menyadarkan manusia untuk menjaga lingkungan, termasuk kucing (Fachruddin, 2002). Kucing sebagai penjaga padi dimaksudkan tidak lain pasti perannya sebagai predator tikus yang selalu merusak padi, baik di pertanaman maupun di tempat penyimpanan (Baco, 2006).

Predator yang akhir-akhir ini banyak dibicarakan adalah burung hantu, *Tito alba* pada tanaman perkebunan kelapa sawit. Spesies tersebut telah berkembang secara alami di areal perkebunan kelapa sawit (Sipayung *et al.*, 1990). Pengembangan burung hantu di perkebunan kakao Segayung Utara, Batang, Jawa Tengah memberikan hasil yang menggembirakan sejak lima tahun terakhir. Dari satu kotak sarang diperoleh 60 ekor turunan yang telah ditemukan menyebar 8 km dari tempat pembiakan (Mangundiharjo dan Wagiman, 2003). Hafidzi dan Na'im (2003) mengemukakan bahwa penggunaan lima kotak sarang burung hantu cukup untuk menekan populasi tikus sawah pada hamparan tanaman padi seluas 10 ha.

Hadirin yang saya hormati,

Penggunaan rodentisida yang sifatnya akut maupun kronis (antikoagulan generasi I dan II) telah diketahui kelemahannya (Buckle, 1999; Smith *et al.*, 2003). Bahkan rodentisida antikoagulan generasi II telah ditarik penggunaannya dari perkebunan industri gula di Australia sejak 1998 dengan alasan: (1) dari sudut biologi *half-life* yang panjang dapat menyebabkan akumulasi rantai makanan, dan (2) karena efek yang tertunda akan terjadi akumulasi dosis yang tinggi. Namun demikian, penggunaan rodentisida di daerah tropis diperkirakan masih memegang peranan penting dalam waktu yang cukup panjang dan perlu diperhatikan dalam penyusunan PHT tikus (Buckle, 1999; Baco *et al.*, 2003).

Salah satu komponen pengendalian hama kelompok mamalia yang boleh dikatakan belum pernah dikembangkan di Indonesia yaitu teknik pengaturan kesuburan seperti penggunaan hormon sintetis. Cara tersebut memang masih memiliki kelemahan, karena harus diaplikasikan beberapa kali untuk mempertahankan taraf sterilitas yang diinginkan dan mempunyai efek samping terhadap perilaku dan fisiologi, serta tidak spesifik terhadap hama sasaran (Chamber *et al.*, 1999). Vaksin *immunokontraseptif* ada-lah satu cara baru untuk pengaturan kesuburan dalam rangka penurunan populasi hama tikus. Vaksin tersebut dapat disebarakan melalui umpan atau vektor spesies yang sangat spesifik. Hasil percobaan di laboratorium maupun di lapangan telah memberikan hasil yang menggembirakan, namun diperlukan penelitian lebih lanjut secara terpadu antardisiplin ilmu. Sebagai bahan hasil rekayasa genetik, penggunaannya harus dapat diterima oleh masyarakat maupun pemerintah (Chamber *et al.*, 1999; Hinds *et al.*, 2003).

Tim Teknis Bimas Sulawesi Selatan telah merekomendasikan waktu tanam padi yang tepat (serentak dalam arti fase primordia bersamaan). Rekomendasi tersebut selain ditujukan untuk mengatasi hama tikus juga untuk penyakit tungro. Penerapan rekomendasi tersebut telah berhasil menekan serangan tikus menjadi sekitar 10.000 ha setiap tahun dengan kategori serangan umumnya ringan. Namun setelah terjadi *El nino* yang disusul dengan *La nina* pada tahun 1998/1999, terjadi penanaman yang cukup luas di luar jadwal rekomendasi. Akibatnya, terjadi peningkatan luas serangan menjadi 45.504 ha (diolah dari data BPTPH Sulawesi Selatan), sekitar 4-5 kali dari biasanya dengan kategori ringan sampai puso. Penanaman serentak di Sulawesi Selatan kini mengalami berbagai hambatan, antara lain (1) kesulitan pengaturan air karena banyak saluran irigasi yang rusak dan P3A tidak berjalan efektif, (2) pemanfaatan traktor yang tidak efisien dan tidak ada lagi petani yang mengolah tanah dengan bantuan ternak, (3) panen serentak berdampak terhadap jatuhnya harga gabah, dan (4) budaya "Tudang Sipulung" dan semacamnya lebih banyak bersifat formal (Baco *et al.*, 2005b).

Hal yang perlu diingat, semua aplikasi yang diarahkan kepada pengendalian mortalitas hendaknya dilakukan lebih awal sampai pertengahan periode peranakan tanaman padi (Mas'ud *et al.*, 1987; Leung *et al.*, 1999). Selain itu, perlu disadari bahwa tidak satu pun cara yang baik untuk semua kondisi, sehingga diperlukan keterpaduan komponen teknologi yang tersedia, keterpaduan program, dan keterpaduan semua pihak yang terkait (Tandiabang *et al.*, 1992). Hasil penelitian Baco *et al.* (2005a) menunjukkan bahwa jumlah tikus yang tertangkap pada SRP lebih banyak (sekitar 60%) pada perangkap yang ditempatkan pada sisi yang berhadapan dengan kebun kakao,

dibanding pada perangkap yang ditempatkan pada tiga sisi lain yang berhadapan dengan tanaman padi yang lebih muda. Pada waktu percobaan dilakukan, buah kakao di sekitarnya juga mendapat serangan tikus. Pada kondisi yang demikian sebaiknya dibuat SRP linier sehingga dapat menangkap tikus dari dua arah, yaitu dari sawah dan dari kebun kakao. Hasil akan lebih baik lagi apabila program yang dibuat oleh instansi yang menangani tanaman pangan dipadukan dengan program yang dibuat oleh instansi yang menangani tanaman perkebunan dalam pengendalian tikus (Baco, 2006; Baco dan Ramlan, 2006).

V. ARAH PENELITIAN KE DEPAN

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Arah kebijakan pengendalian ke depan adalah menyempurnakan pengendalian tikus secara terpadu seperti juga hama lainnya, sesuai dengan yang diamanatkan UU No. 12 tahun 1992 tentang budidaya tanaman dan PP No. 6 tahun 1995 tentang perlindungan tanaman. Oleh karena itu, penelitian ke depan harus diarahkan kepada teknologi pengendalian yang tidak hanya menggunakan pendekatan eradikasi dengan cara membunuh hama tikus. Perkembangan resistensi tikus terhadap antikoagulan merupakan suatu panggilan bagi ahli-ahli ekologi di abad ini, bekerja sama dengan ahli-ahli di bidang lain untuk mencari pemecahan yang lebih baik. Untuk itu ekologi populasi tikus perlu diteliti dalam jangka panjang di setiap lokasi dan spesies yang dirancang dengan percobaan yang sebaik-baiknya, dengan tidak melupakan keluaran jangka pendek sebagai kebutuhan yang mendesak (Krebs, 1999).

Beberapa prioritas yang perlu diperhatikan adalah: (1) evaluasi peranan sumber-sumber makanan sekunder terhadap populasi tikus, (2) identifikasi faktor-faktor yang memicu perkawinan tikus, (3) pemeriksaan dinamika ruang dari per-tanaman yang tidak serentak dan pengaruhnya terhadap pergerakan dan perkembangan tikus, (4) penentuan tingkat hidup dari spesifik-umur (*age specific*) yang akan menjadi target pe-ngendalian, (5) pengembangan metode yang standar untuk penentuan kehilangan hasil oleh tikus, dan (6) pengembangan model pengambilan keputusan yang sesuai bagi petani.

Sebagaimana yang dikemukakan tadi, rodentisida masih merupakan bagian yang penting di negara-negara tropis seperti Indonesia, sehingga banyak yang harus dilakukan agar penggunaannya lebih optimal. Diperlukan metode penyempurnaan dalam pengambilan keputusan untuk penggunaannya, pengkajian yang lebih luas mengenai bahaya yang ditimbulkan terhadap organisme lain atau lingkungan bukan sasaran, sinergisme antara penggunaan rodentisida dengan teknologi lain dalam pengelolaan tikus, dan program pengembangan yang lebih berkelanjutan (Baco dan Tandiabang, 2003).

Diperlukan kebijakan ke depan untuk memberikan prioritas dukungan penelitian yang dapat menyempurnakan pengendalian hama tikus secara terpadu. Dewasa ini jumlah penelitian tikus dan jumlah peneliti yang memfokuskan diri pada penelitian tikus di Indonesia dapat dihitung dengan jari. Hal yang tidak boleh dilupakan dalam penelitian adalah sasaran akhir pengguna teknologi tersebut, dalam hal ini petani. Oleh karena itu, setiap perencanaan dan program penelitian sudah harus dipikirkan dan melibatkan mereka (Baco *et al.*, 2003). Merekalah yang akan menggunakan dan mengembangkan teknologi tersebut.

VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan hadirin yang saya hormati,

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa masih banyak yang harus dilakukan untuk sampai kepada pengendalian berdasar pendekatan ekologi yang lebih baik terhadap hama tikus yang merupakan hama terpenting pada tanaman padi dan tanaman lainnya. Namun demikian, teknologi yang bernuansa ekologi yang telah diuraikan perlu segera disosialisasikan dan diimplementasikan dalam bentuk pengendalian terpadu.

Kenyataan menunjukkan bahwa tidak satu pun cara pengendalian tunggal dapat mengatasi hama tikus pada semua kondisi ekosistem. Oleh karena itu, dalam pengendalian tikus melalui pendekatan ekologi mutlak diperlukan berbagai komponen pengendalian spesifik lokasi yang terpadu. Pengintegrasian komponen-komponen pengendalian akan berhasil dan akan lebih mudah apabila diperhatikan bioekologi dan nilai ekonomi yang akan ditimbulkan oleh tikus. Komponen-komponen pengendalian nonkimiawi merupakan komponen yang mudah diintegrasikan antara satu dengan lainnya. Selain komponen teknologi pengendalian, program serta manusia yang terkait di dalamnya yang merupakan kunci keberhasilan penanganan masalah tikus harus bersinergi, agar memberikan pengendalian yang lebih efektif dan hasil yang lebih menguntungkan. Apabila hal tersebut tidak serius ditangani maka penggunaan rodentisida yang tidak tepat dan berakibat buruk terhadap lingkungan akan semakin berkembang.

VII. PENUTUP

Implementasi pengendalian hama secara terpadu (*integrated pest management*) merupakan pengejawantahan pengendalian tikus melalui pendekatan ekologi yang bukan saja memperhatikan aspek ekologi tetapi juga aspek ekonomi dan sosial. Lahirnya pengelolaan tanaman secara terpadu (*integrated crop management*), yang dewasa ini banyak dikaji dan dikembangkan, diilhami oleh pengendalian hama terpadu. Kedua pendekatan tersebut terdapat kata kunci "terpadu" yang amat populer dan mudah dibicarakan dalam berbagai pertemuan dan seminar, tetapi sering kali sangat susah dipraktekkan. Hanya dengan niat kebersamaan yang tulus dan kemauan yang keras untuk bekerja sama, terutama dari para pelaku keterpaduan tersebut, diharapkan dapat menghasilkan sesuatu yang jauh lebih baik. Amiin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Majelis Pengukuhan Profesor Riset dan Hadirin yang berbahagia,

Sebelum saya akhiri orasi ini, sekali lagi saya mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala nikmat yang telah diberikan kepada saya, sehingga dapat mencapai jenjang karier seperti saat ini.

Selanjutnya perkenankan saya untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada mereka yang telah memberi kesempatan, dukungan, bimbingan, dan dorongan dalam menjalani karier selama ini. Penghargaan khusus sebagai dharma bakti dipersembahkan kepada kedua orang tua saya, Bapak Baco Daeng Parani dan Ibu H. Becce Daeng Nitirrang, yang telah bersusah payah mengasuh, membesarkan, mendidik, dan memberikan dorongan untuk berjuang di jalan yang diridhoi oleh Allah dalam mewujudkan cita-cita. Penghargaan juga diberikan kepada bapak mertua Syamsuddin Daeng Manangkasi (alm.) dan ibu mertua H.A. Subaedah Pt. Tuan, atas segala bantuan dan dukungan moril yang telah diberikan sehingga saya dan keluarga dapat melanjutkan karier.

Terima kasih dan penghargaan juga saya sampaikan kepada Bapak Kepala Badan Litbang Pertanian, Kepala Puslitbangtan, Kepala Balai Penelitian Tanaman Serealia (Balitsereal), dan Kepala BPTP Sulawesi Selatan, atas kepercayaan, bimbingan, kesempatan, dorongan, fasilitas, dan dana penelitian yang diberikan kepada saya. Kepada Tim Evaluator Badan Litbang Pertanian diucapkan banyak terima kasih atas segala saran dan koreksinya. Secara khusus pada kesempatan ini pula saya mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ibrahim Manwan, MSc. yang membimbing saya untuk dapat bekerja keras, jujur,

dan tanpa pamrih. Kepada guru/pembimbing saya selama saya menyelesaikan pendidikan di sekolah rakyat sampai perguruan tinggi juga tidak lupa saya ucapkan terima kasih. Kepada Prof. Dr. Ir. Fachrudin (Alm.), orang yang pertama kali menanamkan benih-benih ilmu hama tanaman kepada saya, disampaikan terima kasih yang setinggi-tingginya.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada seluruh teman-teman peneliti, pustakawan, teknisi litkayasa, dan karyawan/karyawati di Balitsereal dan BPTP Sulawesi Selatan yang telah membantu, bekerja sama, dan memberikan kritik membangun dan saran-saran yang bermanfaat kepada saya selama menekuni karier sebagai peneliti.

Penghargaan yang sebesar-besarnya juga saya sampaikan kepada istri tercinta Ir. Nuraida Syam, MP, dan anak-anak Luqman Hakim ST, Zulkify S.Komp, Muhammad Janur Ihsan SKG yang telah memberikan dorongan dan dengan penuh kesabaran mendampingi saya selama ini. Kepada anak-anakku kiranya apa yang dicapai oleh ayahandamu pada hari ini dapat menjadi pendorong untuk bisa mencapai cita-cita yang melebihi yang ayahanda capai.

Kepada seluruh undangan dan teman-teman, saya sampaikan terima kasih atas kesediaannya menghadiri orasi saya ini. Kepada Panitia Penyelenggara Pengukuhan Profesor Riset Badan Litbang Pertanian saya sampaikan terima kasih atas segala jerih payahnya, sehingga acara ini dapat berjalan dengan lancar.

Akhirnya saya sampaikan permohonan maaf apabila dalam penyampaian orasi ini terdapat kekhilafan, kekurangan, kekeliruan, kesalahan dan ketidaknyamanan. Semoga Allah SWT dapat melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada kita semua.

Dengan mengucap syukur Alhamdulillah, saya akhiri penyampaian orasi ini. Wabillahi Taufik wal Hidayah, Wassalamu 'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Amori, G. and M. Clout. 2003. Rodent on islands, a conservation challenge. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs, and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 63-68.
- Baco, D., I. Manwan, dan S. Sama. 1983. Pengelolaan hama padi di Sulawesi Selatan. *Dalam* Peranan Hasil Penelitian Padi dan Palawija dalam Pembangunan Pertanian. hlm. 591-602. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Baco, D. 1987. Pengendalian hama tikus pada tanaman padi. Makalah disampaikan pada Pelatihan Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Pangan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sulawesi Selatan, Ujung Pandang, 5-7 Mei 1987. 9 hlm.
- Baco, D., Masmawati, dan S. Sama. 1992. Tungau tebu, *Aceria saccharium* pada tanaman padi dan pengendaliannya. *Agrikam* 7(1): 1-6.
- Baco, D. 1993. IPM on rice in South Sulawesi: Status and research needs. Paper presented at Rice IPM Network Thailand-China. Study visit workshop 18-31 May 993 held at Bangkok.
- Baco, D. dan S. Sama. 1995. Integrated pest management on rice in South Sulawesi: Its success and challenges. Paper presented at the XIII International Plant Protection Congress, 2-7 July 1995. The Hague, Netherland.

- Baco, D., M. Yasin, dan Surtikanti. 1995. Penggerek batang padi dan strategi pengendaliannya di Sulawesi Selatan. *Dalam Kinerja Penelitian Tanaman Pangan*. hlm. 528-540. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Baco, D. dan M. Yasin. 1998. Fluktuasi populasi penggerek batang putih *S. innotata* di Sulawesi Selatan. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 17(1): 13-19.
- Baco, D., J. Tandiang, and W. Wakman. 1998. Pest and disease of maize in Indonesia. Status and research needs. *In* Vasal SK., F.G. Cuniceras and F. Xing Ming (eds.). *Proc. 7th Asian Regional Maize Workshop*. p. 357-366.
- Baco, D. and J. Tandiang. 2003. Implementation of rat control by famers in Pinrang South Sulawesi. Paper presented at the 2nd International Conference on Rodent Biology and Management, 10-14 February 2003, CSIRO Discovery Centre, Canberra, Australia.
- Baco, D., M. Assaad, M. Razak, Arafah, N. Djafar, G. Aidar, dan Warda. 2003. Dampak pengkajian dan penerapan teknologi pengendalian tikus di Sulawesi Selatan. Laporan Hasil Penelitian Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan, Makassar.
- Baco, D. 2005. Integrated rat control on rice in South Sulawesi. Paper presented on the Workshop for Implementation on Rodent Management in Intensive Irrigated Rice Production System in Indonesia and Vietnam held in Makassar, 17-18 February 2005.

- Baco, D., Ramlan, and I. Manwan. 2005a. Assessment and dissemination of trap barrier system to control rat pest in irrigated lowland rice in South Sulawesi. Paper presented at the International Rice Conference, Bali, 12-14 September 2005.
- Baco, D., Ramalan, dan I. Manwan. 2005b. Kajian dan sosialisasi pengendalian tikus terpadu dengan basis sistem rintangan perangkap. Makalah disampaikan pada Lokakarya Seminar Percepatan Penyediaan dan Pengembangan Paket Inovasi Teknologi Padi, Universitas Hasanuddin, 26-27 September 2005.
- Baco, D. 2006. Pengendalian hama terpadu pada tanaman pangan: konsepsi dan implementasi. *Dalam* Sujak S., Baharuddin, M.S. Pabbage, T. Kuswinanti, A. Rosmana, M. Yasin, W. Wakman, dan Burhanuddin (ed). *Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan XVI PEI, PFI, HPTI Sulawesi Selatan*.
- Baco, D. and Ramlan. 2006. The trap barrier system: need for assessment and development in South Sulawesi, Indonesia. Paper presented at the 3rd International Conference on Rodent Biology and Management, Hanoi, Vietnam, 28 August-1 September 2006.
- Baco, D. 2007. Mengapa kita perlu mengetahui faktor-faktor ekologi untuk pengendalian tikus? Makalah disampaikan pada Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan PEI, PFI, MPTHI Komisariat Sulawesi Selatan, Hotel Singgasana Makassar, 25 November 2007.

- Begon, M. 2003. Disease, health effects on humans, population effects on rodent. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 13-19.
- Boeadi. 1980. Inventarisasi tikus sawah, *R. argentiventer* dan studi pola perkembangbiakannya di Pamanukan, Subang, dan Randudongkal, Pemanang. Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. 43 hlm.
- Brooks, J.E. and F. P. Rowe. 1979. Commercial Rodent Control. WHO/VBC/79.726. 109 p.
- Buckle A.P. 1999. Rodenticides - their role in rodent pest management in tropical agriculture. *In* Singletown, G.R., L.A. Hinds, H. Leirs, and Z. Zhang (eds). *Ecologically-Based Management of Rodent Pests*. ACIAR Monograph No. 59: 163-177.
- Chambers, L.K., M.A. Lawson, and L.A. Hinds. 1999. Biological control using immunocontraseption. *In* Singletown, G.R., L.A. Hinds, H. Leirs, and Z. Zhang (eds). *Ecologically-Based Management of Rodent Pests*. ACIAR Monograph No. 59: 215-242.
- Dela Cruz, M.S., U.G. Duque, L.V. Marquez, A.R. Martinez, R.C. Joshi, and E.R. Tionco. 2003. Rodent removal with trap-barrier system in a direct seeded rice community in the Philippines. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 271-273.

- Fachruddin, A.E. 2002. Padi ditinjau dari segi budaya Bugis. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Padi 1 Agustus 2003, Hotel Sahid Jaya Makassar. Yayasan Padi Indonesia.
- Fachrudin dan D. Baco. 1973. Penelitian mengenai populasi penggerek batang padi di Sulawesi Selatan. Dir. Pen dan Peng. Masy. Ditjen Pendidikan Tinggi Dep. P dan K. Proyek 1214. Ent. 5. Fak. Pertanian UNHAS. 33 hlm.
- Geddes, A.M.W. 1992. The relative importance of preharvest crop pests in Indonesia. Kent, UK, NRI. 70 p.
- Goot, van der P. 1934. De bestrijding van de veldratten bij sawah rijst. Landbouw 13: 405-421.
- Greaves, J.H. 1994. Resistance to anticoagulant rodenticides. In Buckle, A.P. and R.H. Smith (eds). Rodent Pests and Their Control. Wallingford, UK, CAB International p. 197-217.
- Hafidzi, M.N. and M. Na'im. 2003. The use of the barn owl, *Tito alba*, to suppress rat damage in rice fields in Malaysia. In Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management. ACIAR Monograph No. 96: 274-276.
- Herawati, N.A. and Sudarnaji. 2003. Helminths of the ricefield rat; *Rattus argiventer*. In Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management. ACIAR Monograph No. 96: 55-56.

- Hinds, L.A., C.M. Hardy, M.A. Lawson, and G.R. Singleton. 2003. Development in fertility control for pest animal management. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 31-36.
- Jacob. J., D. Nolte, R. Hartono, J. Subagdja and Sudarmaji. 2003. Pre- and post-harvest movement of female rice-field rats in West Javanese rice fields. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 277-280.
- Jones, F.G.W. and M.G. Jones. 1984. *Pest of Field Crops*. 3rd ed. London Edward Arnold Ltd. p. 247-251.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Revised and translated by Laan, V.D. Jakarta, PT. Ichtiar Baru-Groven Hage. 702 p.
- Khiem, N.T., L.Q. Cuong, and H.V. Chien. 2003. Market study of meat from field-rats in Mekong Delta. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 543-547.
- Krebs, C.J. 1999. Current paradigms of population dynamics-What are we missing. *In* Singleton, G.R., Hinds L.A., Leirs, H. and Z. Zhang (eds). *Ecologically-Based Management of Rodent Pests*. ACIAR Monograph No. 59: 33-48.

- Krebs, C.J. 2003. How does rodent behaviour impact on population dynamics? *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 117-123.
- Leirs, H., G.R. Singleton, and L.A. Hinds.1999. Ecologically-based rodent management in developing countries: where to now? *In* Singleton.G.R., Hinds L.A., Leirs, H. and Z. Zhang. (eds). *Ecologically-Based Management of Rodent Pests*. ACIAR Monograph No. 59: 477-484.
- Leirs, H., 2003. Management of rodents in crops: The Pied Piper and His Orchestra. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 183-190.
- Leung, L.K.P., G.R. Singleton, Sudarmaji and Rachmini. 1999 Ecologically-based population management of the rice-field rat in Indonesia. *In* Singletown.G.R.,Hinds L.A., Leirs, H. and Z. Zhang (eds). *Ecologically-Based Management of Rodent Pests*. ACIAR Monograph No. 59: 305-318.
- Mangundihardjo, S and F.X. Wagiman. 2003. Commercial use of rats and the use of born owls in rat management. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 304-305.
- Manwan, I., S. SR. Samosir, D. Baco, A.P. Saranga, A.S. Suryana, A. Rosmana, D. Sahari, dan M. Azis. 2005. Penelitian padi di Sulawesi Selatan 2004/2005: Kemajuan dan pengem-bangan ke depan. Kantor Sekretariat Pemprov Sulsel, Badan Litbang Pertanian, dan Univ. Hasanuddin. 233 hlm.

- Maryanto, I. and M. Yani. 2003. Rodents and other small mammal diversity in Lore Lindu National Park, Central Sulawesi, Indonesia. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 518-525.
- Mas'ud, S., D. Baco dan S. Sama. 1987. Penelitian tanaman umpan (varietas padi) untuk pengendalian tikus. Laporan Penelitian Hama Tanaman 1986/1987. Balittan Maros.
- Prastowo, B. dan D. Baco. 1994. Alat pengendali tikus secara mekanis. Hasil Penelitian Pascapanen dan Mekanisasi tahun XII-1992/1993. hlm. 68-71. Balittan Maros.
- Rochman, D. Sukarna dan Suwalan. 1982. Pola perkembangan tikus sawah *Rattus argentiventer* pada daerah berpola tanam padi-padi di Subang. *Penelitian Pertanian* 2(2): 70-74.
- Rochman dan D. Sukarna. 1991. Pengendalian hama tikus. *Dalam* Sunaryo, E., D.S. Damardjati dan M. Syam (eds). *Padi*. Buku 3. Puslitbangtan, Bogor. hlm. 751-776.
- Singla, N., V.R. Parshad and L.D. Singla, 2003. Potential *Rypanosoma evansi* as a biocide of rodent pests. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 43-46.
- Ecologically-based management of rodent pests-Reevaluating our approach to an old problem. *In* Singleton.G.R., Hinds L.A., Leirs, H. and Z. Zhang (eds). *Ecologically-Based Management of Rodent Pests*. ACIAR Monograph No. 59: 17-29.

- Singleton, G.R. Sudarmaji, Jumanta, T.Q. Tan and N.Q. Hung. 1999b. Physical control of rats in developing countries. *In* Singleton.G.R., L.A. Hinds, H. Leirs and Z. Zhang (eds). *Ecologically-Based Management of Rodent Pests*. ACIAR Monograph No. 59: 178-198.
- Singleton, G.R, L.A. Hinds, C.J. Krebs and D. Spratt. 2003a. Rats, mice and people: an interwoven relationship. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs, and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 9-10.
- Singleton, G.R., L. Smythe, G. Smith, D.M. Spratt, K. Aplin and A.L. Smith. 2003b. Rodent diseases in Southeast Asia and Australia: inventory of recent surveys. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 25-30.
- Sipayung, A., Sudarto, A.U. Lubis dan Tohari. 1990 Prospek pemanfaatan burung hantu, *Tito alba* untuk pengendalian tikus pada perkebunan kelapa sawit. Kongres HPTI I, Jakarta. 11 hlm.
- Smith, M., B. Dyer, A. Brodie., W. Hunt and L. Staples. 2003. Overcoming rat infertilization in Australia sugar cane crops using an integrated approach that includes new rodenticide technology. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 238-241.

- Sudarmaji, G.R. Singleton, N.A. Herawati, A. Jatiharti and Rahmini. 2003a. Farmers' perception and practices in rat management in West Java, Indonesia. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 389-394.
- Sudarmaji, Rochman, G.R. Singleton, J. Jacob and Rohmini. 2003b. The efficiency of a trap-barrier system for protection rice nurseries from rats in West Java, Indonesia. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 306-308.
- Syamsuddin dan D. Baco. 2006. Kajian pengendalian hama tikus pada tanaman padi di Kelurahan Benteng Kabupaten Wajo Sulawesi Selatan. *Jurnal Stigma XIV(1)*: 92-95.
- Tandiabang, Y., D. Baco, Koesnang, Hadijah D. dan S. Sama. 1992. Penelitian pengembangan pengendalian tikus secara terpadu. *Hasil Penelitian Padi 3*: 106-115. Balittan Maros.
- Tandiabang, J., Koesnang, S. Sama dan D. Baco. 1995. Pengendalian tikus pada ekosistem lahan irigasi. Laporan Hasil Penelitian Balittan Maros. 5 hlm.
- Tandiabang, J., Koesnang, A. Muis, S. Sama dan D. Baco. 1996. Preferensi terhadap beberapa jenis umpan di lapangan. *Dalam* Prosiding Seminar dan Pertemuan Tahunan X PEI, PFI, HPTI Komda Sulsel. Maros 10 Januari 1995.
- Wolff, J.O., 2003. Density-dependence and the socioecology of space use in rodent. *In* Singleton, G.R., L.A. Hinds, C.J. Krebs and D.M. Spratt (eds). *Rat, Mice and People: Rodent Biology and Management*. ACIAR Monograph No. 96: 124-130.

KARYA TULIS ILMIAH

1. Abd. Salam Wahid., **D. Baco**, S. Saenong, O. Suherman, dan F. Kasim. 2002. Uji adaptasi jagung QPM jenis hibrida dan sintetis asal CIMMYT. *Dalam* Hutagalung, L., Suprpto, B. Sudaryanto, W.S. Ardjasa, Sudaryono, N. Saleh dan Subandi (eds). Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Palawija, Bandar Lampung, Buku 2. hlm. 2-16.
2. Akib, W. dan **D. Baco**. 1986. Hama kacang-kacangan dan pengendaliannya di daerah transmigrasi Sulawesi Tenggara. Prosiding Lokakarya Penelitian Pertanian Menunjang Gersamata di Sulawesi Tenggara. hlm. 115-122.
3. Alimuddin, Halijah, dan **D. Baco**. 2000. Sistem usahatani tanaman kakao di Desa Mosworea Kec. Aitinyo Kab. Sorong. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Sistem Usahatani Irian Jaya. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. hlm. 85-90.
4. Assaad, M., Benyamin Pattang, P. Tandisau, dan **D. Baco**, 2003. Dampak pengkajian dan penyuluhan pengendalian PBK di Sulsel. Makalah disampaikan pada Kongres VI PEI dan Simposium Entomologi, Cipayung Bogor, 5-7 Maret 2003.
5. **Baco, D.**, I. Manwan, dan S. Sama. 1983. Pengelolaan hama padi di Sulawesi Selatan. *Dalam* Peranan Hasil Penelitian Padi dan Palawija dalam Pembangunan Pertanian. Puslitbangtan, Bogor. hlm. 591-602.

6. **Baco, D.** 1987. Peranan penelitian dalam pengendalian wereng di Sulawesi Selatan. Makalah disampaikan pada Pertemuan Ilmiah Situasi Hama Wereng di Sulawesi Utara. PEI dan Unsrat, 10-11 Februari 1987. 11 hlm.
7. **Baco, D.** dan J. Tandiabang. 1988. Hama utama jagung dan pengendaliannya. *Dalam* Subandi, M. Syam, dan A. Widjono (eds). Jagung. Puslitbangtan, Bogor. hlm. 185-204.
8. **Baco, D.** dan M. Yasin. 1987. Pengendalian wereng hijau *N. virescens* dengan jamur. Makalah disajikan pada Kongres III PEI, Jakarta 30 September-10 Oktober 1987. 8 hlm.
9. **Baco, D.** 1988. Pengendalian penggerek jagung *O. furnacalis* pada tanaman jagung. Makalah disajikan pada Simposium Penelitian Tanaman Pangan. Ciloto, 21-23 Maret 1998. 11 hlm.
10. **Baco, D.** 1990. Pengendalian terpadu terhadap penggerek jagung *O. furnacalis*. Makalah disajikan dalam Kongres I HPTI, 8-10 Februari 1990, Jakarta.
11. **Baco, D.,** S. Sama, dan A. Hasanuddin. 1991. Sugar cane pest found in Sulawesi rice fields. IRRN. 16 (1): 22. Inter-national Rice Research Institute.
12. **Baco, D.** 1992. Komposisi spesies penggerek batang padi di Sulawesi Selatan. Makalah disampaikan pada Kongres IV PEI Yogyakarta, 26-30 Januari 1992. 8 hlm.

13. **Baco, D.** 1992. Pengendalian secara terpadu penggerek batang padi putih di Sulawesi Selatan dan usaha penyempurnaannya. *Dalam* Baihaki, S.E., S. Sastrosiswojo, H. Suharto, dan T. Suryana (eds). Prosiding Simposium Penerapan PHT, 3-4 September 1992. PEI Cabang Bandung. hlm. 96-100.
14. **Baco, D.**, Masmawati, dan S. Sama. 1992. Tungau tebu, *A. saccharium* pada tanaman padi dan pengendaliannya. Agrikam, Buletin Penelitian Pertanian Maros 7 (I): 1-6.
15. **Baco, D.**, O. Suherman, dan M. Yasin. 1992. Pola serangan penggerek batang padi putih *S. innotata* pada tiga varietas padi. Prosiding Seminar PEI Cabang Ujung Pandang, PFI dan HPTI Komda Sulsel. hlm. 43-47.
16. **Baco, D.**, O. Suherman, dan M. Yasin. 1992. Resistensi lapangan terhadap penggerek batang putih, *S. innotata*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Hasil Penelitian Pendukung PHT. Cisarua, 7-8 September 1992.
17. **Baco, D.** dan N. Nonci. 1993. Pola sebaran dan penarikan contoh beruntun *O. furnacalis* Guinee pada pertanaman jagung. *Dalam* Sutaryo, B., M.K. Karim, L. Gunarto, dan M. Herman. Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus Palawija 4: 621-631.
18. **Baco, D.** 1993. IPM on rice in South Sulawesi: Status and research needs. Paper presented at Rice IPM Network Thailand-China. Study visit workshop 18-31 May 1993 held at Bangkok
19. **Baco, D.**, A. Muis, B. Prastowo, Subandi, I.G.P. Sarasutha, Syafruddin, S. Saenong, dan M. Rauf. 1994. Analisis potensi, masalah, dan peluang produksi beras. Balittan Maros.

20. **Baco, D.** dan S. Sama. 1994. Pemantauan populasi penggerek batang padi putih dengan feromon seks. *Dalam* Kumpulan Makalah Seminar dan Pertemuan Tahunan PEI Cabang Ujung Pandang, PFI dan HPTI Komda Sulawesi Selatan. Victoria Panghegar Hotel Ujung Pandang, 15 Januari 1994. 5 hlm.
21. **Baco, D.,** M. Yasin, dan S. Sama. 1994. Monitoring of the rice stem barer, plant hopper, and their natural enemies in South Sulawesi. Paper presented at the Review and Planning Meeting CRIFC-CARDIFF, Bogor 21-23 February 1994. 16 hlm.
22. **Baco D.,** M. Yasin, dan Surtikanti. 1995. Penggerek batang padi dan strategi pengendaliannya di Sulawesi Selatan. *Dalam* Kinerja Penelitian Tanaman Pangan. hlm. 528-540.
23. **Baco, D.** dan S. Sama. 1995. Integrated pest management on rice in South Sulawesi: its success and challenges. Paper presented at The XIII International Plant Protection Congress, 2-7 July 1995. The Hague, Netherland.
24. **Baco, D.** 1995. Pengaruh iklim terhadap hama utama padi di Sulawesi Selatan. *Dalam* H. Pawitas *et al.* (eds). Analisis Iklim untuk Pengembangan Agribisnis. Prosiding Simposium Meteorologi Pertanian IV, Yogyakarta, 26-28 Januari 1995. hlm. 486-491.
25. **Baco, D.,** Y. Said, dan M. Nawir. 1996. Hubungan antara musuh alami dan tingkat serangan penggerek batang putih di BOSOWA SIPILU, Sulawesi Selatan. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pengendalian Hayati, 25-26 November 1996. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

26. **Baco D.**, M. Yasin, Masnawati, S. Mas'ud, dan W. Akib. 1997. Perkembangan *H. armigera* Hub. dan kerusakan yang ditimbulkan pada tumpang sari sorgum dan kacang gude. *Penelitian Pertanian* 16 (1): 47-50.
27. **Baco, D.**, S. Singgih, and M.A. Dahlan. 1998. Sorghum research and development for dry land areas in Indonesia. *In* Gowda, C.L.L. and J.W. Stenhouse (eds). *Strengthening Sorghum Research Collaboration in Asia*.
28. **Baco, D.** dan T. Syamsuddin. 1998. Pengaruh waktu tanam terhadap tingkat serangan hama/penyakit dan produksi padi di Kab. Merauke. *Dalam* Sabran, M., M.Y. Maamun, A. Sjachroni, B. Prayudi, I. Noor, dan S. Sulaeman (eds). *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut*. hlm. 415-420.
29. **Baco, D.** dan M. Yasin. 1998. Fluktuasi populasi penggerek batang putih *S. innotata* di Sulawesi Selatan: *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 17 (1): 13-19.
30. **Baco, D.**, J. Tandiang, M.S. Pabbage, dan W. Akib. 1998. Hasil-hasil penelitian hama jagung dan pengendaliannya secara terpadu. *Dalam* Prosiding Semiloka Nasional Jagung Ujung Pandang - Maros 11-12 November 1997. hlm. 306-322.
31. **Baco D.**, J. Tandiang, and W. Wakman. 1998. Pest and disease of maize in Indonesia. Status and research needs. *In* Vasal, S.K., F.G. Cuniceras and F. Xing Ming. *Proc. 7th Asian Regional Maize Workshop*. p. 357-366.

32. **Baco, D.**, M. Yasin, J. Tandiabang, S. Saenong, dan T.M. Lando. 2000. Penanggulangan kerusakan biji jagung oleh hama *S. zeamays* dengan berbagai alat/cara penyimpanan. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 19 (I): 1-5.
33. **Baco, D.**, Marsum, M.D, Subandi, T.M. Lando, dan I.G.P. Sarasutha. 2000. Teknologi produksi dan penyimpanan jagung. *Dalam* Karim, M.A., S. Kartaatmadja, J. Soejitno, S. Partohardjono, dan Suwarno (eds). *Tonggak Kemajuan Teknologi Produksi Tanaman Pangan*. Puslitbangtan, Bogor. hlm. 225-251.
34. **Baco D.**, F. Kasim, M.Y. Maamun, dan Zubachtirodin. 2001. Status dan hasil-hasil penelitian dan pengembangan jagung. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Lahan Rawa, Banjarbaru 4-5 Juli 2000. Puslitbangtan, Bogor. hlm. 39-53.
35. **Baco, D.** and I.G.P. Sarasutha. 2001. Policies and program influencing the maize sector in Indonesia. Paper presented at the 4th Annual Meeting of the Asian Maize Social Sciences Working Group. Kathmandu, Nepal, 4-8 June 2001. 7 p.
36. **Baco, D.** and J. Tandiabang. 2003. Implementation of integrated rat control by farmers in Pinrang South Sulawesi Indonesia. Paper presented at the 2nd International Conference on Rodent Biology and Management 10-14 February 2003 at Discovery Center, CSIRO, Canberra.

37. **Baco, D.,** Kasman, dan Muslimin. 2004. Potensi, peluang, dan kendala sistem integrasi padi-ternak (SIPT) di Desa Kajao Laliddong, Kec. Barebbo, Kab. Bone Propinsi Sulawesi Selatan. *Dalam* Baco, D., Sahardi, A. Ella, A.M. Pasaribu, A. Jauhari, dan Nasrullah (eds). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian. Percepatan Inovasi dan Pengembangan Teknologi Mendukung Agribisnis Komoditas Unggulan dalam upaya Meningkatkan Daya Saing Wilayah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. hlm. 179-189.
38. **Baco, D.,** Ramlan, and I. Manwan. 2005. Assessment and dissemination of trap barrier system to control rat pest in irrigated lowland rice in South Sulawesi. Paper presented at the International Rice Conference, Bali 12-14 September 2005.
39. **Baco, D.,** Ramalan, dan I. Manwan. 2005. Kajian dan sosialisasi pengendalian tikus terpadu dengan basis Sistem Rintangan Perangkap. Makalah disampaikan pada Loka-karya Seminar Percepatan Penyediaan dan Pengembangan-an Paket Inovasi Teknologi Padi di Universitas Hasanuddin, 26-27 September 2005.
40. **Baco, D.** 2006. Pengendalian hama terpadu pada tanaman pangan: konsepsi dan implementasi. *Dalam* Sujak S., Baharuddin, M.S. Pabbage, T. Kuswinanti, A. Rosmana, M. Yasin, W. Wakman, dan Burhanuddin. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan XVI PEI, PFI, HPTI Sulawesi Selatan.

41. Bahrum, A., B. Prastowo, dan **D. Baco**. 1994. Modifikasi aplikator insektisida butiran pada tanaman jagung. Hasil Penelitian Pascapanen dan Mekanisasi Tahun XII-1992/1993. Balittan Maros. hlm. 62-67.
42. Fachrudin dan **D. Baco**. 1973. Penelitian mengenai populasi penggerek batang padi di Sulawesi Selatan. Dir. Pen dan Peng. Masy. Ditjen Pendidikan Tinggi Dep. P dan K. Proyek 1214. Ent. 5. Fak. Pertanian UNHAS. 33 hlm.
43. Hadijah, A.D., **D. Baco**, Zubachtiroddin, Sriwidodo, S. Rahamma, M. Rauf, dan IGP. Sarasutha. 1994. Kajian sosial ekonomi penggunaan alat dan mesin pengolah tanah dalam usahatani padi di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Maros 3-4 Oktober 1994. Kerjasama Balittan Maros dan PERTETA Cabang Sulawesi Selatan.
44. Hadijah, A.D., Subaedah B.L., dan **D. Baco**. 1992. Tingkat adopsi teknologi usahatani padi di Kec. Lambupa, Kab. Kendari, Sulawesi Tenggara. *Dalam* Sutaryo, B., M.K. Karim, L. Gunarto, dan M. Herman. Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus Padi 3: 305-318.
45. Hasanuddin, A., Koesnang and **D. Baco**. 1992 Rice tungro virus disease in Indonesia: Present status and current management strategy. *Epidemiology and management of rice tungro diseases*. Natural Resources Institute. The University of Greenwich. p. 94-108.
46. Hasanuddin, A., Koesnang and **D. Baco**. 1992 Tungro in Indonesia: Status and research need. Paper presented by the last author at International Rice Conference-IRRI Los Banos, 21-25 April 1992. 16 p.

47. Hasanuddin, A., O. Suherman, **D. Baco**, dan Koesnang. 1996. Galur padi MID 85 C-11-1 daya hasil tinggi dan tahan tungro. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 15 (I): 1-4.
48. Jabbar, A., N. Nonci, dan **D. Baco**. 1992. Skrining varietas dan galur-galur jagung terhadap *O. furnacalis* di Merauke. Hasil Penelitian Jagung dan Ubi-ubian 2. Balittan, Maros.
49. Lando, T.M., R. Arif, M.S. Lalu, dan **D. Baco**. 2001. Penyimpanan jagung skala kecil untuk tingkat petani. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 20 (3): 92-99.
50. Maamum, M.Y., **D. Baco** and O. Suherman. 1999. Adoption and production impact of maize varieties in Indonesia. Indon. Agric. Res. Dev. J. 21 (3): 46-52.
51. Maamum, M.Y., O. Suherman, **D. Baco**, M. Dahlan and Subandi. 2001. Impact of breeding research on maize production and distribution in Indonesia. In Gerpacio, R.V. (ed). Impact of Public and Private Sector on Maize Breeding Research in Asia, 1966-1997/98. CIMMYT. p. 53-65.
52. Mamiék, S., I. Manwan, dan **D. Baco**. 1986. Upaya pengendalian hama padi sawah di daerah transmigrasi Sulawesi Tenggara. Prosiding Lokakarya Penelitian Pertanian Menunjang Gersamata di Sulawesi Tenggara. hlm. 135-142.
53. Masmawati., O. Suherman, dan **D. Baco**. 1993. Evaluasi tingkat ketahanan galur harapan padi terhadap wereng coklat *N. lugens*. Hasil Penelitian Padi 4: 7-12. Balittan Maros.

54. Masmawati., O. Suherman, dan **D. Baco**. 1996. Penya-ringan galur jagung terhadap hama bubuk *S. zeamays*. Hasil-Hasil Penelitian Hama dan Penyakit Tanaman 1995/1996. Balitjas. hlm. 15-20.
55. Mas'ud, S., **D. Baco**, dan S. Sama. 1987. Penelitian tanam-an umpan (varietas padi) untuk pengendalian tikus. Laporan Penelitian Hama Tanaman 1986/1987. Balittan Maros.
56. Mas'ud, S., J. Tandiabang, dan **D. Baco**. 1993. Pengaruh varietas dan tingkat pemberian insektisida terhadap perusak polong kacang gude *C. cajan*. Agrikam 8 (1): 15-19.
57. Mas'ud, S., J. Tandiabang, S. Kantong, **D. Baco**, dan S. Saenong. 1994. Pengaruh waktu tanam serta penggunaan insektisida untuk mengendalikan hama perusak polong dan biji kacang gude *C. cajan*. Agrikam 9 (3): 103-109.
58. Mas'ud, S., M. Yasin, **D. Baco**, dan S. Saenong. 1996. Pengaruh kadar air awal biji sorgum terhadap perkembang-an kumbang bubuk *S. zeamays*. Hasil-Hasil Penelitian Hama dan Penyakit Tanaman 1995/1996. Balitjas. hlm. 35-44.
59. Mufran, R., **D. Baco**, A. Muis, B. Prastowo, Subandi, I.G.P. Sarasutha, Syafruddin, dan S. Saenong. 1995. Sumber pertumbuhan padi Provinsi. Irian Jaya. Balitjas. 54 hlm.
60. Nappu, M.B., S. Kadir, dan **D. Baco**. 2001. Pengembangan kapas nontransgenik di Sulawesi Selatan. Makalah disampaikan pada Seminar Hasil-Hasil Litbang, Balitbangda di Makassar 27-28 Desember 2001. 17 hlm.

61. Nonci, N. dan **D. Baco**. 1991. Pertumbuhan penggerek jagung *O. furnacalis* pada berbagai tingkat umur tanaman jagung, *Z. mays*. Agrikam Buletin Penelitian Pertanian Maros 6 (3): 95-101.
62. Nonci, N. dan **D. Baco**. 1992. Evaluasi galur-galur jagung terhadap *O. furnacalis* di Maros. Hasil Penelitian Jagung dan Ubi-ubian No. 2. Balittan, Maros.
63. Suherman, O., Surtikanti, dan **D. Baco**. 2001. Karakteristik populasi jagung tahan hama kumbang bubuk *S. zeamays*. Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan XIII PEI, PFI, HPTI dan PPHI Komda Sulsel. hlm. 124-129.
64. Pabbage, M.S. dan **D. Baco**. 1999. Preferensi dan perkembangan serangga hama gudang pada beberapa varietas/galur sorgum. Penelitian Pertanian Tanaman Pangan 8 (1): 78-84.
65. Pabbage, M.S., N. Nonci, dan **D. Baco**. 1999. Efektivitas beberapa spesies parasitoid Trichogramma terhadap telur penggerek tongkol jagung *H. armigera* (*F. Nocluidae*). Makalah disampaikan pada Simposium Tanaman Pangan II, Bogor 23-25 November 1999.
66. Pabbage, M.S., S. Saenong, dan **D. Baco**. 1990. Pengaruh wadah penyimpanan benih jagung dan primifos metil terhadap populasi *S. zeamays* dan viabilitas benih. Agrikam, Buletin Penelitian Pertanian Maros 5 (2): 62-70.
67. Pabbage, M.S. dan **D. Baco**. 2001. Kemampuan *T. evanescens* memparasit telur hama penggerek batang jagung. Berita Puslitbangtan No. 19: 7.

68. Pabbage, M.S., N. Nonci, dan **D. Baco**. 2001. Daya parasitasi beberapa jenis Trichogrammatidae terhadap telur penggerek tongkol jagung. Berita Puslitbangtan No. 22: 11.
69. Pabbage, M.S., Suarni, N. Nonci, dan **D. Baco**. 1999. Analisis komposisi kimia dan fisik beberapa varietas/galur sorghum terhadap pertumbuhan populasi hama gudang. Risalah Penelitian Jagung dan Serealia Lain 3: 65-93.
70. Prastowo, B. dan **D. Baco**. 1994. Alat pengendali tikus secara mekanis. Hasil Penelitian Pascapanen dan Mekanisasi Tahun XII-1992/1993. Balittan Maros. hlm. 68-71.
71. Rahamma, S., A.F. Fadhly, Sriwidodo, Hadijah A.D., T. Lando, dan **D. Baco**. 1990. Pembentukan padi hibrida tahan wereng coklat *N. lugens*. Agrikam, Buletin Penelitian Pertanian Maros 5 (3):77-81
72. Rahamma, S., A.F. Fadhly, Sriwidodo, Hadijah A.D., T. Lando, dan **D. Baco**. 1991. Studi identifikasi dan pemanfaatan sumber pertumbuhan produksi padi di Provinsi Sulawesi Selatan. Balittan Maros.
73. Rahamma, S., A.F. Fadhly, Sriwidodo, Hadijah, A.D., T. Lando, dan **D. Baco**. 1992. Frekuensi penyemprotan insektisida dan residunya pada pengendalian hama kacang hijau. Agrikam, Buletin Penelitian Pertanian Maros 6 (I): 82-86.
74. Rahamma, S., Syamsuddin, dan **D. Baco**. 1998. Pengembangan varietas padi tahan blas *Pyr. oryzae*. Dalam Sabran, M., M.Y. Maamun, Sjachroni A., B. Prayudi, I. Noor, dan S. Sulaeman (eds). Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Menunjang Akselerasi Pengembangan Lahan Pasang Surut. hlm. 403-404.

75. Ramlan, **D. Baco**, P. Tandisau, dan Z. Kanro. 2004. Penyelubungan buah kakao sebagai upaya penanggulangan hama PBK di Sulawesi Selatan. *Dalam Baco, D. Sahardi, A. Ella, A.M. Pasaribu, A. Jauhari, dan Nasrullah (eds). Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian. Percepatan Inovasi dan Pengembangan Teknologi Mendukung Agribisnis Komoditas Unggulan dalam upaya Meningkatkan Daya Saing Wilayah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. hlm. 99-107.*
76. Rasyid, A., **D. Baco**, dan M. Afrisal. 2000. Sistem usahatani berbasis tanaman kakao di desa Tobau, Manokwari Irian Jaya. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Sistem Usahatani Irian Jaya. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. hlm. 69-76.
77. Saenong, S., **D. Baco**, Koesnang, S. Rahamma, dan A. Hasanuddin. 1991. Morif's participation on the collaboration of AARD-IRRI in the last two years. MORIF.
78. Sriwidodo, I.G.P. Sarasutha, O. Suherman, **D. Baco**, S. Sama, dan A. Hasanuddin. 1991. Penampilan beberapa galur harapan padi sawah sistem gogo rancah umur genjah. Makalah pada Rapat Pelepasan Varietas Puslitbangtan. Bogor, 31 Januari 1991.
79. Sriwidodo., Hadijah, A.D, A.M. Usman, Surtikanti, dan **D. Baco**. 1992. Evaluasi cara penyiapan lahan padi sawah sistem gogo rancah setelah palawija di Wajo. Hasil Penelitian Padi 3: 29-39. Balittan Maros.

80. Sriwidodo, S. Rahamma, M. Basir, dan **D. Baco**. 1997. Evaluasi biologi dan pemuliaan tanaman pangan untuk pengelolaan dan pemanfaatan sumber keragaman hayati. *Dalam* M. Syam, Hermanto, Arif Musaddad, Sunihardi (eds). *Kinerja Penelitian Tanaman Pangan*. Prosiding Simposium Tanaman Pangan III Buku 6: 1758-1774.
81. Suherman, O., Surtikanti, dan **D. Baco**. 1990. Pembentukan padi hibrida tahan wereng coklat, *N. lugens*. *Agrikam*. Buletin Penelitian Pertanian Maros 5 (3): 113-119.
82. Suherman, O. dan **D. Baco**. 1992. Effect of paper bags used to cover hand crossed panicles on seed set and vigor. *IRRN* 17 (2): 5.
83. Suherman, O., Masmawati, dan **D. Baco**. 1996. Heritabilitas ketahanan genotipe jagung terhadap hama bubuk *S. zeamays*. Hasil-Hasil Penelitian Hama dan Penyakit Tanaman 1995/1996. Balitjas. hlm. 21-27.
84. Sunartiningsih dan **D. Baco**. 1999. Pengendalian hama penggerek batang jagung dan penggerek tongkol dengan cendawan entomopatogenik *B. bassiana*. Makalah disampaikan pada Temu Teknologi Hasil Penelitian Pendukung PHT, Jakarta 30 Juni 1999. 26 hlm.
85. Sunartiningsih, **D. Baco**, dan M. Yasin. 1999. Pengendalian hama penggerek jagung dan penggerek tongkol dengan cendawan entomopatogenik, *B. bassiana*. Disampaikan pada Temu Teknologi Hasil Penelitian Pendukung Kegiatan PHT. Cisarua 27-30 Juni 1999.
86. Surtikanti, M. Yasin, dan **D. Baco**. 1990. Perkembangan serangan penggerek batang padi putih *S. innotata*. Hasil Penelitian Padi 1: 71-74. Balittan Maros.

87. Surtikanti, M. Rauf, dan **D. Baco**. 1992. Pengaruh pemupukan silica terhadap serangan penggerek batang padi putih dan produksi var. IR64 dan Cisadane. Hasil Penelitian Padi 3: 77-81. Balittan Maros.
88. Surtikanti, M. Yasin, dan **D. Baco**. 1991. Fluktuasi tingkat serangan penggerek batang padi putih, *S. innotata* di Maros. Hasil Penelitian Padi 2. Balittan Maros.
89. Surtikanti, Soenartiningih, M. Yasin, dan **D. Baco**. 1988. Pemanfaatan cendawan *B. bassiana* Vuillemin terhadap *O. furnacalis* Guenee pada tanaman jagung di lapangan. Jurnal Stigma VI (2): 179-183.
90. Surtikanti, O. Suherman, dan **D. Baco**. 1999. Seleksi galur S1 jagung terhadap hama gudang (*Sitophilus zeamays*). Jurnal Tanaman Tropika (2): 1-7.
91. Syamsuddin T., Amir Syam, Syamsuddin M, dan **D. Baco**. 1997. Pengaruh berbagai waktu tanam dan varietas terhadap pengendalian hama dan penyakit di Merauke. Dalam Fadhly, A.F., Zubachtiroddin, I.G.P. Sarasutha, Djamaluddin S. dan Bahtiar (eds). Hasil-Hasil Penelitian Sistem Usahatani SADP Irian Jaya. Puslitbangtan. hlm. 5-9.
92. Syamsuddin T., S. Saenong, dan **D. Baco**. 2000. *Strip weeding* pada system usahatani tanaman jambu mente di Kuper, Merauke. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Sistem Usahatani Irian Jaya. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi Pertanian, Bogor. hlm. 77-83.
93. Syamsuddin dan **D. Baco**. 2006. Kajian pengendalian hama tikus pada tanaman padi di Kelurahan Benteng Kab. Wajo Sulawesi Selatan. J. Stigma XIV(1): 92-95.

94. Tandiabang, J., I. Manwan, dan **D. Baco**. 1986. Hama padi gogo dan upaya pengendaliannya di daerah transmigrasi Puriala, Sulawesi Tenggara. Prosiding Lokakarya Penelitian Pertanian Menunjang Gersamata di Sulawesi Tenggara. hlm. 129-134.
95. Tandiabang, J., W. Akib, **D. Baco**, dan I. Manwan. 1986. Hama jagung dan usaha pengendaliannya di Sulawesi Tenggara. Prosiding Lokakarya Penelitian Pertanian Menunjang Gersamata di Sulawesi Tenggara. hlm. 123-128.
96. Tandiabang, J., **D. Baco**, dan M.I. Dahlan. 1991. Frekwensi penyemprotan insektisida dan residunya pada pengendalian hama kacang hijau. *Agrikam* 6 (1): 13-19.
97. Tandiabang, J., S. Sama, **D. Baco**, and A. Tawa. 1991. Major rice pest in South Sulawesi and its management. Presented at Workshop on IPM-FIRR-AARD Sukamandi, Indonesia, 18-22 February 1991. 20 p.
98. Tandiabang, Y., **D. Baco**, Koesnang, Hadijah D., dan S. Sama. 1992. Penelitian pengembangan pengendalian tikus secara terpadu. *Hasil Penelitian Padi* 3: 106-115. Balittan Maros.
99. Tandiabang, J., Koesnang, S. Sama, dan **D. Baco**. 1995. Pengendalian tikus pada ekosistem lahan sawah irigasi. Laporan Hasil Penelitian Balittan Maros. 5 hlm.
100. Tandiabang, J., Koesnang, A. Muis, S. Sama, dan **D. Baco**. 1996. Preferensi tikus terhadap beberapa jenis umpan di lapangan. Dalam Prosiding Seminar dan Pertemuan Tahunan X PEI, PFI, HPTI Komda Sulsel, Maros 10 Januari 1995.

101. Tenrirawe, **D. Baco**, dan M.S. Pabbage. 1992. Uji lanjutan ketahanan galur kedelai terhadap penggerek polong. Penelitian Kacang-Kacangan 3: 39-43. Balittan Maros.
102. Tenrirawe, J. Tandiang, **D. Baco**, dan S. Saenong. 1993. Pengaruh waktu aplikasi insektisida terhadap serangan *H. armigera* pada kacang gude. Penelitian Kacang-Kacangan 4: 129-135. Balittan Maros.
103. Tenrirawe, A. Muis, dan **D. Baco**. 1994. Evaluasi hamparan pengendalian penggerek batang jagung. Publikasi Wilayah Kering 1 (2): 25-28. Balittan Maros.
104. Usman, A.M., Hadidjah A.D, Sriwidodo, dan **D. Baco**. 1991. Produksi padi sawah system tanam sebar langsung. Hasil Penelitian Padi 2: 37-40.
105. Yasin, M., dan **D. Baco**. 1988. Efektivitas dan peranan jamur dalam pengendalian wereng hijau *N. virescens*. Agrikam, Buletin Penelitian Pertanian Maros 3 (1): 1-8.
106. Yasin, S. dan **D. Baco**. 1991. Efisiensi penggunaan insektisida terhadap hama penggerek batang *S. innotata*. Hasil Penelitian Padi 1: 75-77. Balittan Maros.
107. Yasin, S., O. Suherman, dan **D. Baco**. 1992. Preferensi peletakan telur penggerek batang putih *S. innotata* pada beberapa varietas padi di lapangan. Hasil Penelitian Padi 3: 102-105. Balittan Maros.
108. Yasin, M., dan **D. Baco**. 1993. Fluktuasi serangan penggerek padi dan parasit telurnya di Pinrang dan Sidrap. Hasil Penelitian Padi 4: 47-51. Balittan Maros.

109. Yasin, M., Masmawati, dan **D. Baco**. 1994. Inventarisasi dan dominasi parasit telur penggerek batang *S. innotata* Walker. *Dalam* Kumpulan Makalah Seminar dan Pertemuan Tahunan PEI Cabang Ujung Pandang, PFI dan HPTI Komda Sulsel. Victoria Panghegar Hotel, Ujung Pandang 15 Januari 1994. 6 hlm.
110. Yasin, M, dan **D. Baco**. 1999. Pengendalian penggerek batang dan tongkol jagung dengan menggunakan *Cytoplasmic polyhedrosis virus* (CPV). Makalah disampaikan pada Simposium Tanaman Pangan IV, Bogor, 23-25 November 1999.
111. Yasin, M., Syamsuddin, dan **D. Baco**. 1999. Pengaruh berbagai konsentrasi cendawan *B. bassiana* terhadap wereng jagung *P. maydis*. *Jurnal Stigma VIII (I):* 171-174.
112. Yasin, M., Surtikanti, dan **D. Baco**. 2001. Pengendalian penggerek jagung *O. furnacalis* dengan menggunakan cendawan entomopatogenik. *Dalam* Wayan, I.R., S. Saenong, A. Ella, Wayan, S, M.B. Nappu, dan A. Syam (ed.). *Prosiding Seminar Regional Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi di Sulawesi Selatan*. hlm. 219-220.

DAFTAR PEMBICARA/KEY NOTE SPEAKER/ TULISAN DI MEDIA LAIN

1. Tahun 1996-2004 menjadi pembicara utama teknologi tanaman pangan setiap tahun pada Acara "Tudang Sipulung" di beberapa kabupaten maupun di tingkat provinsi di Sulawesi Selatan.
2. Pembicara utama pada Pertemuan Teknis Direktorat Serealia Ditjen. BPTP. 1999 di Yogyakarta. Ketersediaan teknologi untuk pengembangan jagung di Indonesia.
3. Pembicara utama pada Seminar Nasional Pembangunan Berbasis Pertanian dan Perikanan pada tanggal 2 Juni 2004 di Univ. Muslim Makassar dengan judul: Peran Litbang Pertanian dalam Pembangunan Berbasis Pertanian Menuju Kemandirian Bangsa.
4. Pembicara utama pada Pertemuan Tahunan Bersama PEI Cabang Makassar, HPTI, dan PFI Komda Sulawesi Selatan Tahun 2005 di Balitsereal dengan judul: Pengendalian Terpadu Hama Tanaman Pangan, Konsepsi dan Implementasi.

EDITOR MAJALAH/PROSIDING

1. Editor Bulletin AGRIKAM Balittan Maros, 1986-1994.
2. Editor Prosiding Ekspose Nasional Penelitian dan Pengembangan Pertanian "Memacu Pembangunan Agribisnis melalui Optimalisasi Sumber Daya Lahan dan Penerapan Teknologi Spesifik Daerah". Puslittanak, 2002.
3. Editor Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pertanian "Percepatan Inovasi dan Pengembangan Teknologi Mendukung Agribisnis Komoditas Unggulan dalam upaya Meningkatkan Daya Saing Wilayah". Pulslitbangsosek, 2004.
4. Panitia Pengarah Seminar dan Lokakarya Nasional Jagung 11-12 November 1997 di Maros dan Ujung Pandang. Puslitbangtan.
5. Ketua Tim Penyunting Prosiding BPTP Sulawesi Selatan Tahun 2006. SK.No.476 KP.150/J.12. 19/06/2006.

KEGIATAN LAIN/ORGANISASI PROFESI

1979-sekarang	Aktif sebagai anggota PEI, PERAGI, PFI, HPTI, PERHIMPI, dan MPTHI.
1993-1994	Anggota Tim Pakar pada Program Nasional Pemasarakatan PHT di Sulawesi Selatan
1985-1989	Ketua Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Ujung Pandang
1985-1988	Dosen Luar Biasa Ekologi Serangga pada Fak. Pertanian Universitas Hasanuddin
1990-1997	Dosen Luar Biasa Ekologi Serangga pada Pascasarjana Universitas Hasanuddin
1986-2001	Anggota dan Ketua Tim Teknis Bimas Provinsi Sulawesi Selatan
2001-2002	Anggota Tim Pemantau Dampak Pengembangan Kapas Transgenik di Sulawesi Selatan
2002-sekarang	Anggota Dewan Riset pada Balitbangda Sulawesi Selatan
2006-sekarang	Ketua dan Anggota Tim CCDC Provinsi Sulawesi Selatan
2007-sekarang	Ketua POKJA Dewan Ketahanan Pangan Propinsi Sulawesi Selatan

RIWAYAT HIDUP



Djafar Baco dilahirkan di Dusun Salokaraja Desa Kaju Kecamatan SibuluE Kabupaten Bone 8 Juni 1948, hasil buah hati Bapak Baco Daeng Parani dan Ibu Becce Daeng Nitirrang. Menikah dengan Nuraida pada tahun 1978 dan dikaruniai tiga orang putra yaitu Luqman Hakim, Zulkifly, dan M. Janur Ihsan. Tamat Sekolah Rakyat di Pattiro Bajo Kecamatan SibuluE 1959. Lulus dari SMP Pattiro Bajo

afiliasi dari SMP I Watampone 1963, Sekolah Menengah Atas dari SMA Negeri Watampone 1966. Menyelesaikan pendidikan Sarjana (Ir) 1975 di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Lulus S3 (Doktor) di bidang Ilmu Hama Tanaman pada Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor tahun 1984. Berbagai pelatihan yang pernah diikuti baik di dalam maupun luar negeri antara lain: (1) Genetic Evaluation and Utilization di IRRI Filipina (1976), (2) Crop Loss Assessment di IRRI Filipina (1987), (3) Manajemen Penelitian di Puslitbangtan Bogor kerja sama dengan IRRI (1992), (4) SPAMA di Makassar (1995), (5) Scientific Change di CIMMYT Meksiko (1997), (6) Executive Management Development Program di Badan Litbang Pertanian (2001), dan (7) Master Class in Research Management in Agriculture di Sydney kerja sama Badan Litbang Pertanian dengan Crawford Fund Australia (2001).

Sejak tahun 1976 bekerja sebagai peneliti di bidang hama tanaman pada Lembaga Penelitian Pertanian Maros (LPPM), yang kemudian berubah menjadi Balai Penelitian Tanaman

Pangan (Balittan) Maros dan selanjutnya menjadi Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia Lain (Balitjas). Pada tahun 1985 diberi tugas Ketua Kelompok Peneliti Hama merangkap sebagai Koordinator seminar. Pada tahun 1986 ditunjuk sebagai Ketua Program Penelitian merangkap Ketua Kelompok Peneliti Hama. Selanjutnya pada tahun 1989 ditunjuk menjadi Ketua Kelompok Peneliti Padi dan 1992 menjadi Ketua Kelompok Peneliti Serealia merangkap Ketua Program Penelitian. Pada tahun 1996 diangkat menjadi Kepala Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia Lain (Balitjas) dan pada tahun 2001 ditunjuk menjadi Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan sampai tahun 2004, di samping tugas fungsionalnya sebagai peneliti. Pangkat terakhir adalah Pembina Utama IV/E.

Jabatan fungsional diperoleh pada tahun 1980 sebagai Asisten Peneliti. Peneliti Muda diperoleh pada tahun 1991 dan Ahli Peneliti Utama (APU) pada tahun 1999. Dalam kurun waktu tersebut telah dihasilkan lebih dari 100 karya ilmiah baik yang ditulis sendiri maupun bersama peneliti lain. Beberapa di antaranya merupakan makalah simposium/seminar baik di dalam negeri maupun luar negeri ataupun yang diterbitkan dalam buletin dan jurnal ilmiah.

Pada tahun 1996 memperoleh penghargaan dari Badan Litbang Pertanian sebagai Penulis Terbaik I. Pada tahun 2000 memperoleh penghargaan dari Presiden RI berupa Satya Lancana Karya Satya XX tahun 2000.

Keanggotaan profesi ilmiah adalah Perhimpunan Entomologi Indonesia (PEI), Perhimpunan Fitopatologi Indonesia (PFI), Himpunan Perlindungan Tanaman Indonesia (HPTI), PERHIMPI, HIGI dan PERAGI. Berbagai kegiatan di luar Badan Litbang Pertanian seperti Anggota dan Ketua Tim Teknis Bimas Provinsi

Sulawesi Selatan, Pakar pada Tim Sosialisasi Program Nasional PHT di Sulawesi Selatan, Anggota Tim Pemantau Dampak Pengembangan Kapas Transgenik di Sulawesi Selatan, Ketua Kelompok Kerja Bidang Riset Cacao Collaborative Development Centre (CCDC) Sulawesi Selatan, dan pada tahun 2006 ditunjuk sebagai Ketua Tim CCDC dan Anggota Dewan Riset Daerah Sulawesi Selatan. Pada tahun 2007 ditunjuk sebagai Ketua Kelompok Kerja Dewan Ketahanan Pangan Provinsi Sulawesi Selatan.

Selain sebagai peneliti juga aktif membimbing atau menguji mahasiswa program S1, S2 dan S3 di Universitas Hasanuddin. Pada tahun 1985-1998 aktif memberi kuliah ekologi serangga baik program S1 maupun S2 di universitas yang sama. Pada tahun 1998 menjadi pengajar tamu perlindungan tanaman jagung pada Asian Maize Training Center, Farm Swam, Thailand di National Research Institute for Maize and Sorghum kerja sama CIMMYT dengan Universitas Kasetsart.

