



KEMENTERIAN
PERTANIAN

**Orasi Pengukuhan Profesor Riset
Bidang Budidaya Tanaman**



LIPI

INTEGRASI PENGENDALIAN GULMA DAN TEKNOLOGI TANPA OLAH TANAH PADA USAHATANI PADI SAWAH MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM



**Oleh:
Dr. Zainal Lamid, MSc**

**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
Bogor, 30 Desember 2010**



**Kementerian
Pertanian**

**Orasi Pengukuhan Profesor Riset
Bidang Budidaya Tanaman**



LIPI

**INTEGRASI PENGENDALIAN
GULMA DAN TEKNOLOGI TANPA
OLAH TANAH PADA USAHATANI
PADI SAWAH MENGHADAPI
PERUBAHAN IKLIM**

Oleh:

Dr. Zainal Lamid, MSc

**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
Bogor, 30 Desember 2010**

© Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
2010

ISBN 978-979-8191-92-3

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Integrasi Pengendalian Gulma dan Teknologi Tanpa Olah Tanah
pada Usahatani Padi Sawah Menghadapi Perubahan Iklim/
Lamid, Z.

ii+62 hlm; 14,5 x 20,2 cm

ISBN 978-979-8191-92-3

1. Pengendalian gulma 2. Tanpa olah tanah 3. Padi sawah

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jln. Ragunan 29 Pasarminggu, Jakarta Selatan
Telp. : 021-7806202
Faks. : 021-7800644
E-mail : kabadan@litbang.deptan.go.id

RIWAYAT HIDUP



Zainal Lamid dilahirkan di Pangkalan Kota Baru, Kabupaten Lima Puluh Kota, Sumatera Barat pada tanggal 04 Oktober 1947, putra keenam dari Bapak **H. Lamid Kasim** (alm) dan Ibu **Hj. Empulan Lutan** (almh). Pendidikan dimulai dari Sekolah Rakyat No. 2 Pangkalan pada tahun 1954-1960, Sekolah Menengah Negeri Pangkalan tahun 1961-1963, dan Sekolah Mengah Atas Negeri No. 1 Payakumbuh tahun 1964-1967. Pada tahun 1968-1976 mengikuti pendidikan di Fakultas Ilmu Pasti dan Ilmu Alam (FIPIA) sekarang Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Andalas, mengambil jurusan Biologi.

Pada 1 Oktober 1976 mulai bekerja di Bagian Fisiologi dari Lembaga Pusat Penelitian Perwakilan Padang sebagai peneliti hara tanaman. Pada tahun 1977 mengikuti job training Pengendalian Gulma di Lembaga Pusat Penelitian Petanian Bogor. Training ini merupakan titik awal karir di bidang budidaya tanaman. Pada 1 Oktober 1977 menikah dengan **Nasyetty Liza** dan kini telah dikaruniai tiga anak perempuan dan seorang laki-laki (**Ricka Yezalna, SH, Annesphy Yezalna, ST, Trisvellyn Yezalna, ST** dan **M. Rizki Yezalna, SP**) dan empat cucu **Agrina, Sarah, Dhafin** dan **Adam**.

Pendidikan pasca-sarjana (S-2) dijalani di University of the Philippines at Los Banos (UPLB), Filipina pada tahun 1979-1981 dengan gelar MSc., jurusan Agronomi (*major in Weed Science dan minor in Plant Ecology*), kemudian kembali bekerja di instansi semula yang namanya sudah berubah menjadi Balai Penelitian Tanaman Pangan

(Balittan) Sukarami, sebagai anggota Kelompok Peneliti Agronomi. Pada pertengahan Oktober 1984 hingga awal Februari 1989 diberi kesempatan mengikuti program S-3 pada universitas yang sama, dan berhasil menyandang gelar PhD. jurusan Agronomi (*major in Crop Physiology, minor in Agrometeorology*).

Pada April 1989 kembali bekerja di instansi yang sama sebagai peneliti Sistem Usahatani sampai pertengahan September 1989. Dari awal Januari 1990 sampai Maret 1992 dipercaya menjadi Koordinator Program dan Monitoring. Awal April 1992 dipercaya sebagai Ketua Kelompok Peneliti Kacang-kacangan sampai Maret 1995, kemudian berubah nama menjadi Kelompok Pengkajian Sumberdaya Pertanian karena nama instansi berubah menjadi Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sukarami sejak 1 April 1995. Pada 21 September 1999 diangkat menjadi Kepala Loka Pengkajian Teknologi Pertanian (LPTP) Banda Aceh yang kemudian ditugaskan sebagai tenaga detasir di Instalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (IPPTP) Padang, BPTP Sukarami, sejak 4 Februari 2000 sampai 11 Juli 2000. Pada 12 Juli 2000 dipercaya sebagai Kepala BPTP Sukarami sampai Januari 2004.

Jabatan fungsional peneliti dimulai sejak 1 Oktober 1989 sebagai Ajun Peneliti Madya dan 10 tahun kemudian sudah menduduki jabatan fungsional Ahli Peneliti Utama di bidang budidaya tanaman. Selama kurun waktu tersebut sampai saat sekarang telah menghasilkan 183 karya tulis ilmiah yang dipublikasikan, baik ditulis sendiri maupun bersama-sama dengan peneliti lain, beberapa di antaranya merupakan makalah seminar/simposium/konferensi yang diselenggarakan di dalam negeri dan luar negeri.

PRAKATA PENGUKUHAN

Majelis dan hadirin yang saya muliakan

Assalamualaikum Warokhmatullohi Wabarokatuh

Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua

Pertama-tama saya ingin mengajak hadirin untuk senantiasa memanjatkan doa ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala. Atas rahmat dan hidayah-Nya kita dapat berkumpul bersama-sama di ruangan ini, dalam prosesi pengukuhan Profesor Riset Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Pada kesempatan yang berbahagia ini, izinkanlah saya menyampaikan orasi ilmiah dalam bidang budidaya tanaman pangan dengan judul:

INTEGRASI PENGENDALIAN GULMA DAN TEKNOLOGI TANPA OLAH TANAH PADA USAHATANI PADI SAWAH MENGHADAPI PERUBAHAN IKLIM

Orasi ilmiah ini terdiri atas tujuh bab, yakni:

- I. Pendahuluan
- II. Dinamika Populasi dan Pengendalian Gulma
- III. Perspektif Teknologi Tanpa Olah Tanah
- IV. Keunggulan dan Hambatan Pengembangan Teknologi Tanpa Olah Tanah
- V. Arah dan Strategi Pengembangan Teknologi
- VI. Kesimpulan dan Implikasi Kebijakan
- VII. Penutup

I. PENDAHULUAN

Majelis dan hadirin yang saya muliakan,

Gulma merupakan salah satu kelompok organisme pengganggu tanaman (OPT) yang tidak diinginkan tumbuh berasosiasi dengan tanaman budidaya, termasuk padi sawah. Pada umumnya gulma menjadi pesaing bagi tanaman padi dalam memperoleh hara, air, sinar matahari, CO₂ dan tempat.¹ Tanpa pengendalian, gulma mampu menurunkan hasil padi sawah 32-42%, bergantung pada varietas padi yang ditanam dan agroekosistem.²

Teknologi pengolahan tanah sebagai salah satu komponen utama budidaya tanaman padi sawah mempunyai tujuan ganda, baik dalam penyiapan lahan dan pengelolaan air maupun pengendalian gulma. Pada era pra-revolusi hijau, penyiapan lahan untuk budidaya padi sawah hanya diawali dengan pengolahan tanah sederhana, bahkan kadangkala tanpa olah tanah, hanya dengan menebas gulma dan kemudian membakarnya.³

Pada era revolusi hijau yang diiringi oleh kemajuan peradaban zaman dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), pengolahan tanah secara sederhana ditinggalkan petani dan diganti dengan olah tanah sempurna (OTS) menggunakan alat dan mesin pertanian (alsintan). OTS menjadi salah satu komponen teknologi anjuran dalam program intensifikasi padi sawah (Bimas, Inmas, Insus, dan Supra Insus) yang mengantarkan Indonesia sebagai negara swasembada beras pada tahun 1984.⁴

Penerapan teknologi OTS awalnya berdampak positif terhadap efisiensi usahatani padi karena menghemat biaya dan tenaga kerja untuk pengendalian gulma, memfasilitasi penerapan komponen teknologi lain,

dan meningkatkan produktivitas.^{5,6} Namun, di balik keberhasilan itu, revolusi hijau yang dibanggakan meninggalkan beberapa masalah, antara lain tanah menjadi sakit (*soil sickness*).⁷ Proses pelumpuran tanah secara terus-menerus yang diikuti oleh pemupukan anorganik pada takaran tinggi diduga menjadi salah satu penyebab perubahan fisiko kimia tanah pada zona perakaran tanaman, yang berdampak terhadap penurunan produktivitas padi sawah.

Perubahan iklim berdampak pula terhadap penciptaan lahan usahatani, perubahan fisik tanah, dan penurunan produktivitas tanaman sehingga pada gilirannya menurunkan produksi.^{8,9} Tanaman padi sawah termasuk jenis tanaman pangan yang selain rentan terhadap perubahan iklim (pola curah hujan dan iklim ekstrim, peningkatan suhu udara, dan kenaikan muka air laut), juga penyumbang terbesar emisi gas rumah kaca (GRK) di bidang pertanian.⁸

Tanpa olah tanah (TOT) merupakan salah satu teknologi yang prospektif dikembangkan untuk mengatasi beberapa kelemahan OTS dan penurunan GRK dalam pasca-revolusi hijau.⁹ TOT dikenal sebagai teknologi olah tanah konservasi (OTK) (*conservation tillage*) dan makin populer di negara-negara maju, terutama Amerika Serikat, karena memiliki beberapa keuntungan, antara lain mencegah erosi, mempertahankan keanekaragaman biologi, menekan populasi beberapa jenis gulma dan hama invertebrata, meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk, dan meningkatkan intensitas tanam dan pendapatan.^{10,11,12,13,14,15} Selain itu, teknologi ini membuka peluang bagi penggunaan herbisida non-selektif purna-tumbuh yang bekerja secara sistemik atau secara kontak.^{7,16}

Orasi ilmiah ini bertujuan untuk mengangkat kembali teknologi tradisional yang sudah diperbaiki sebagai inovasi teknologi alternatif pada sosio-agroekosistem spesifik untuk meningkatkan produksi padi guna mewujudkan swasembada beras berkelanjutan.

II. DINAMIKA POPULASI DAN PENGENDALIAN GULMA

Majelis dan hadirin yang saya muliakan,

Gulma merupakan salah satu OPT yang mampu beradaptasi untuk tumbuh dan berkembang pada semua agroekosistem dan dalam kondisi iklim yang telah berubah. Pada lahan budidaya padi sawah, dinamika populasi gulma dapat menentukan tindakan pengendalian yang tepat.

2.1. Dinamika Populasi

Populasi gulma padi sawah dikelompokkan ke dalam tiga golongan, yakni berdaun sempit (semua jenis dari famili *Graminae*), berdaun lebar (jenis dari gulma berdaun lebar, batang berkayu, dan tulang daun menyirip), dan teki (semua jenis dari famili *Cyperaceae* dan atau gulma bertulang daun sejajar).^{1,17}

Pertumbuhan populasi gulma pada lahan sawah ditentukan oleh ketersediaan air sebagai syarat utama dalam proses pelumpuran pada penyiapan lahan OTS. Di sisi lain, ketinggian air pada permukaan lahan berfungsi mengendalikan beberapa jenis gulma.¹⁷

Pada lahan sawah irigasi (air selalu tergenang), gulma berdaun lebar lebih mendominasi populasi seperti *Monochoria vaginalis* (Burm. f.) Presl, *Sphenoclea zeylanica* Gaertn., *Limnocharis flava* (L.) Buch, dan *Marsilea crenata* Presl., kemudian secara berurut diikuti oleh teki (*Cyperus iria* L., *C. difformis* L., *Scirpus juncooides* Roxb. dan *Fimbristylis* sp.) dan berdaun sempit (*Paspalum distichum* L., *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., *Leersia hexandra* L., *Leptochloa chinensis* L. Nees dan *E. colona* L.²

Pada lahan sawah tadah hujan, dinamika populasi gulma menyesuaikan diri dengan kondisi kering dan basah.² Dalam keadaan basah dipredominasi oleh gulma berdaun lebar (*Commelina baghaliensia* L. dan *Jusseae linifolia* vahl.), kemudian pada keadaan kering dipredominasi oleh gulma berdaun sempit (*Ischaemum timorense* Kenth., *E. colona* dan *Paspalum distichum* L) dan diikuti oleh golongan teki (*C. difformis*, *C. iria* dan *C. halpan* L. Selanjutnya, pada lahan sawah pasang surut dipredominasi oleh golongan teki (*C. iria*, *F. littoralis* dan *Eleocharis* sp.). Kemudian diikuti oleh golongan berdaun sempit (*Brachiaria paspaloides* C.E.Hebb., *P. distichum* dan *L. hexandra* sedangkan gulma berdaun lebar jarang ditemui.^{18,19,20}

Dalam dinamika populasi gulma, golongan yang dominan merupakan target utama untuk dikendalikan karena berpotensi sebagai pesaing tanaman budidaya. Namun, perlu diwaspadai bahwa golongan yang minor akan muncul sebagai pesaing pengganti pada musim tanam berikutnya. Oleh karena itu, keberagaman tersebut menghendaki pendekatan pengendalian yang spesifik.¹

2.2. Pengendalian

Pengendalian gulma bukan diarahkan untuk pemberantasan total, tetapi mempertahankan populasi di bawah ambang ekonomi. Secara umum, pengendalian gulma pada padi sawah dikelompokkan ke dalam dua metode, yakni non-khemis dan khemis atau aplikasi herbisida.²

Metode non-khemis meliputi cara manual, mekanis, biologi, ekologi, dan teknik budidaya padi sawah.¹⁷ Namun, cara pengendalian yang umum dan populer di petani saat ini di Indonesia adalah cara manual, yakni penyiangan dengan tangan karena lebih mudah dan murah, terutama pada lahan sawah yang relatif sempit.¹ Kemudian, berkembang cara mekanis menggunakan alat sederhana seperti pisau,

parang, sabit, landak atau alat penyiang berputar (*rotary weeder*) yang harus didukung oleh relatif lebih teratur atau lurus nya barisan tanaman padi di sawah.

Pengaturan jarak tanam lebih rapat, pemilihan varietas, dan pola tanam (padi-padi-palawija) mampu mengubah populasi gulma atau menekan pertumbuhan jenis gulma tertentu dari yang kuat bersaing menjadi lemah bersaing.¹⁷ Pengaturan tata air dengan tinggi genangan sekitar 5 cm juga mampu menekan munculnya jenis-jenis gulma tertentu, namun sulit dilakukan karena terbatasnya air irigasi, kecuali pada musim hujan.

Bila cara tersebut kurang efektif menekan pertumbuhan gulma, alternatif terakhir adalah penggunaan herbisida selektif pra dan purna-tumbuh padi sawah dan atau gulma sasaran, baik pada budidaya tanam pindah maupun tanam benih langsung (tabel). Aplikasi herbisida termasuk cara pengendalian gulma yang efektif, mudah, dan murah dibandingkan dengan cara manual.² Akan tetapi, penggunaan herbisida sejenis pada setiap musim tanam dapat menimbulkan resistensi jenis gulma tertentu, sehingga menghendaki alterasi aplikasi bahan aktif yang berbeda.²¹

Masing-masing komponen teknologi pengendalian gulma mempunyai kemangkusan tersendiri, sesuai gulma sasaran. Namun, belum satu pun herbisida yang dapat bekerja secara holistik. Untuk itu, penggabungan cara pengendalian gulma yang mampu bersinergi antara yang satu dengan lainnya, baik fisik (jenis gulma dan tanaman budidaya) dan ekonomi maupun sosial, disebut pengendalian gulma secara terpadu (PGT) yang perlu diwujudkan.¹ Namun, PGT baru sebatas wacana karena belum adanya perhatian pengambil kebijakan pertanian terhadap pengendalian gulma.

III. PERSPEKTIF TEKNOLOGI TANPA OLAH TANAH

Majelis dan hadirin yang saya muliakan,

Pengolahan tanah merupakan bagian dari budidaya yang berpengaruh langsung terhadap fase pertumbuhan tanaman (vegetatif dan reproduktif), yang pada gilirannya mempengaruhi hasil dan pendapatan petani. Selain untuk menghemat tenaga dan air, beberapa kelemahan atau dampak negatif teknologi OTS mendorong kembali penerapan teknologi TOT spesifik lokasi.

3.1. Olah Tanah Sempurna dalam Sistem Produksi Padi Sawah

OTS telah memberikan kontribusi yang cukup besar dalam program intensifikasi padi sawah. Swasembada beras yang diraih pada tahun 1984 tentu tidak dapat dilepaskan dari penerapan teknologi OTS yang merupakan tulang punggung pengadaan produksi padi nasional. Akan tetapi, keberhasilan program intensifikasi juga menimbulkan dampak negatif terhadap ekosistem lahan sawah, seperti degradasi kesuburan tanah, meningkatnya polusi perairan oleh limbah pertanian (residu pestisida, nitrat dari pupuk nitrogen dan sedimentasi), serta timbulnya biotipe baru hama dan prototipe baru penyakit.²²

Pada lahan sawah, proses pengendalian OTS yang meliputi penggenangan sawah sampai jenuh bahkan kelebihan air agar tanah menjadi lunak, diikuti oleh pembajakan dua kali dan penggaruan untuk pelumpuran lahan, memerlukan waktu relatif lama sebelum padi ditanam. Tujuan utama OTS adalah mengendalikan gulma pada stadia awal pertumbuhan tanaman, memperbaiki aerasi tanah, mencampur

sisa gulma dan tanaman dengan tanah, membantu pembentukan tapak bajak, menyeragamkan tingkat kesuburan tanah, meningkatkan ketersediaan hara, terutama fosfor (P), dan memudahkan tanam.²³

Dalam budidaya padi sawah, masing-masing 30% dari total kebutuhan air, total tenaga kerja, dan total waktu dihabiskan untuk penyiapan lahan, sehingga indeks pertanaman maksimum hanya 200-250 per tahun.^{24,25} Pembajakan tanah atau pelumpuran lahan dengan pengaliran air ke dalam dan ke luar petak sawah menyebabkan hanyutnya sedimen tanah, bahan organik, dan hara tertentu ke saluran air irigasi. Pada lahan sulfat masam, unsur besi (Fe) dan sulfur (S) terlarut secara berlebihan ke lapisan perakaran (oksidasi), sehingga meracuni akar tanaman padi dan meningkatnya populasi gulma.^{17,24,25,26}

Penerapan OTS menggunakan tenaga ternak dan cangkul memberikan pertumbuhan tanaman dan hasil yang lebih baik, tetapi indeks pertanaman lebih rendah dibandingkan dengan menggunakan mesin pengolah tanah (*hand tractor*), karena memerlukan waktu yang lebih panjang.²⁷ Dengan menggunakan bajak traktor, proses tanam dapat dipercepat sehingga indeks pertanaman meningkat, namun hasil padi relatif lebih rendah karena adanya senyawa beracun (fumarat) yang dihasilkan oleh proses pelapukan bahan organik (gulma dan singgang) secara mineralisasi. Senyawa ini mengganggu pertumbuhan vegetatif dan reproduktif tanaman.

3.2. Tanpa Olah Tanah dan Populasi Gulma

Kesuksesan aplikasi teknologi TOT padi sawah pada umumnya dibatasi oleh investasi gulma. Tetapi, gulma termasuk singgang padi sebelumnya dapat dikendalikan dengan aplikasi herbisida purna-tumbuh. Khusus untuk gulma, beberapa laporan menyatakan bahwa aplikasi herbisida glifosat dengan takaran anjuran efektif menekan

pertumbuhan populasi gulma sebesar 70% sampai tanaman padi berumur 45 hari setelah tanam (HST).^{28,29} Hal ini mengindikasikan bahwa gulma pada padi sawah TOT cukup dikendalikan satu kali selama pertumbuhan.

Aplikasi herbisida secara terus-menerus pada budidaya TOT memerlukan dukungan informasi tentang perkembangan populasi gulma setelah aplikasi. Hasil pengujian jangka panjang menunjukkan bahwa penerapan teknologi TOT dengan aplikasi herbisida glifosat secara terus-menerus setiap musim tanam (MT) menggeser populasi gulma dari target awal golongan teki (*F. littoralis*) ke golongan berdaun sempit (relatif murni *Paspalum vaginatum* L), mulai dari MT 3 sampai MT 17.^{19,21}

Pergeseran populasi gulma tersebut diduga sebagai penyebab munculnya resistensi melalui terdegradasinya bahan aktif herbisida oleh enzim spesifik pada buku ruas stolon.¹⁷ Hal ini dibuktikan oleh model aksi herbisida dimana pada awalnya seluruh daun mengalami keracunan berat sampai tanaman mati (kering). Tetapi, dari masing-masing buku pada ruas stolon muncul akar dan tunas yang berkembang lebih cepat dan subur bila menyentuh tanah.

3.3. Tanpa Olah Tanah dan Perubahan Iklim

Tanaman pangan sangat rentan terhadap perubahan iklim, terutama akibat kelebihan dan kekurangan air. Secara teknis, kerentanan tersebut berhubungan erat dengan sistem penggunaan lahan dan sifat tanah, pola tanam, teknologi pengolahan tanah, air, tanaman dan varietas.⁸ Ada tiga faktor utama yang terkait dengan perubahan iklim global yang berdampak terhadap sektor pertanian yaitu: (a) perubahan pola curah hujan dan iklim ekstrim, (b) peningkatan suhu udara, dan (c) peningkatan muka air laut.⁹

Pemanasan global yang terjadi akhir-akhir ini telah menyebabkan perubahan iklim yang merupakan dampak dari akumulasi GRK di atmosfer, seperti CO₂, N₂O, dan gas metana yang diemisikan oleh berbagai sumber akibat aktivitas manusia.⁹ Di bidang pertanian, selain lahan gambut, emisi metana dari lahan sawah juga sebagai penyumbang terbesar GRK, sekitar 70% dari kontribusi sektor pertanian di luar perubahan dan degradasi lahan. Pemupukan dan sistem irigasi secara terus-menerus dalam penerapan OTS juga ditenggarai turut berperan dalam meningkatkan emisi metana dari lahan sawah.

Dampak utama dari perubahan iklim di samping penggundulan hutan adalah tidak menentu dan tingginya dinamika debit air irigasi.^{8,27} Kendala ini secara langsung akan menurunkan produktivitas lahan dan tanaman padi sawah.

Selain untuk tujuan efisiensi air dan memperpendek masa olah tanah, berbagai inovasi teknologi juga diperlukan untuk upaya mitigasi dengan menurunkan laju emisi metana dari lahan sawah. Salah satu di antaranya adalah reorientasi teknik pengolahan tanah, diarahkan kepada penerapan teknologi TOT.²⁸ Dengan penerapan TOT, baik dengan irigasi berselang maupun macak-macak (*saturation*), lahan sawah mampu menekan emisi gas metana 71% dibanding OTS.³⁰

3.4. Tanpa Olah Tanah dan Konservasi Sumberdaya

Di Indonesia, teknologi TOT sudah lama diterapkan petani, terutama di Kabupaten Pasaman Timur, Sumatera Barat. Mereka menyebutnya sebagai teknik TGT (tebas, gulung, dan tanam). Gulma dan sisa tanaman sebelumnya ditebas, kemudian digulung untuk dijadikan sebagai pematang sawah guna menahan air dan tanam. Cara ini masih dipraktikkan dan berkembang menjadi teknik budidaya TOT dengan menggunakan herbisida untuk mengendalikannya gulma dan

singgang padi dari tanaman sebelumnya.^{31,32} Menurut mereka, TOT banyak menghemat tenaga kerja, waktu, biaya, dan sisa waktu yang masih tersedia dapat digunakan untuk kegiatan produktif lainnya (*off-farm* dan *on-farm*) guna menambah pendapatan keluarga.

Teknologi ini juga telah diterapkan oleh petani dalam budidaya padi pada lahan pasang surut tipologi B, C, dan D karena lebih menghemat tenaga kerja, mempercepat tanam, dan tidak memerlukan banyak biaya untuk menyiapkan lahan.^{29,33}

Penerapan teknologi TOT di lapangan bergantung kepada penggunaan herbisida agar permukaan tanah terhindar dari erosi permukaan atau pelindihan hara dan bahan organik.³² Herbisida untuk mengendalikan gulma dan singgang padi diharapkan relatif lebih murah dan mudah, secara biologi tidak aktif dalam tanah (*non-biological activity*), dan ramah lingkungan.^{14,33,34} Namun, muncul keraguan akan meningkatnya kepadatan tanah dan resistensi gulma terhadap bahan aktif herbisida sejenis bila diaplikasikan secara terus-menerus pada setiap musim tanam.^{35,36,37}

Untuk menghindari kepadatan tanah, penerapan TOT pada lahan sawah jenis tanah liat berpasir atau liat berdebu hanya hingga empat musim tanam, lebih dari itu sulit dilakukan penanaman. Karena itu, pada MT 5 diperlukan satu kali OTS dan selanjutnya dapat diterapkan kembali TOT.³⁸ Pada tanah Andosol, teknologi TOT dapat diterapkan pada setiap musim tanam, sementara pada tanah Aluvial hingga 17 musim tanam berturut-turut belum layak diselingi dengan OTS karena kepadatan tanah berada pada angka 1,41 g/cm³.¹³ Kalau kepadatan tanah belum mencapai 1,75 g/cm³, penerapan TOT masih layak diterapkan.³⁹ Selanjutnya, aplikasi herbisida berbahan aktif berbeda dapat mengurangi munculnya resistensi gulma.

Pelaksanaan TOT sangat sederhana, tetapi pengguna dituntut untuk mampu mengikuti prosedur (Lampiran 1), termasuk kalibrasi untuk aplikasi herbisida agar efektif mengendalikan gulma sasaran dan singgang padi (*ratoon*).¹⁴ Artinya, padi ditanam pada areal yang ditumbuhi gulma yang sedang menurun pertumbuhannya, sehingga padi lebih leluasa tumbuh dan berkembang.

Teknologi TOT telah diterima oleh sebagian petani di Sumatera Barat, tetapi belum tentu diterima di daerah lain. Penerapan TOT bersifat spesifik sosio-agroekosistem (air irigasi bisa diatur dan tenaga kerja sangat terbatas) dan telah direkomendasikan oleh Komisi Teknologi Petanian Provinsi Sumatera Barat.⁴⁰ Teknologi ini bahkan termasuk ke dalam salah satu 10 jurus program intensifikasi paket D oleh Setdal Bimas padi sawah, dimana OTS diubah menjadi olah tanah secara bijak (OTSB), terutama melalui TOT.⁴¹ Ditinjau dari keunggulannya, terutama dalam hal konservasi lahan dan sumberdaya petani, efisiensi input, dan peningkatan pendapatan, teknologi TOT perlu disosialisasikan karena merupakan jawaban dari tantangan dalam mengatasi kelemahan OTS.

3.5. Delineasi Wilayah Pengembangan Tanpa Olah Tanah

TOT secara teknis mempunyai keunggulan dibanding OTS, terutama hemat tenaga kerja dan air irigasi. Namun, tidak selalu dapat diterapkan di semua agroekosistem, terutama lahan sawah irigasi teknis dimana tenaga kerja belum menjadi kendala. Oleh karena itu, pengembangan TOT akan mendapat respon yang baik di wilayah yang mempunyai tenaga kerja dan air irigasi terbatas.

Penerapan TOT bersifat spesifik sosio-agroekosistem. Delineasi pengembangan terkait dengan konservasi sumberdaya pada lahan sawah dataran tinggi (berlereng dan berjenjang) dan pasang surut

tipologi B, C dan D.^{7,24,25} Namun implementasinya tidak diarahkan ke wilayah usahatani padat karya karena akan menyaingi unit jasa pelayanan alsintan olah tanah. Pada lahan sawah pasang surut, penerapan TOT membantu mengatasi kekurangan tenaga kerja dan air, menekan terlarutnya unsur besi dan sulfur pada zona oksidasi.

IV. KEUNGGULAN DAN HAMBATAN PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TANPA OLAH TANAH

Majelis dan hadirin yang saya muliakan,

Banyak anggapan bahwa TOT adalah teknologi tradisional. Namun, kajian ilmiah menunjukkan bahwa teknologi ini sangat relevan dalam mendukung program peningkatan indeks pertanaman (IP) yang didukung oleh varietas unggul umur genjah, dan sangat potensial dalam menghadapi perubahan iklim, baik untuk adaptasi maupun mitigasi. Hasil penelitian dan pengkajian selama 17 MT membuktikan bahwa teknologi TOT memiliki beberapa keunggulan dan hambatan dalam pengembangannya di tingkat pengguna.

4.1. Efisiensi Pemanfaatan Sumberdaya dan Biaya

Penerapan teknologi TOT pada penyiapan lahan dapat menghemat kebutuhan air sekitar 27% dibanding teknologi OTS. Angka ini sudah memperhitungkan kehilangan air melalui evapotranspirasi, perkolasi, dan *seepage*.⁴² Lebih sedikitnya kebutuhan air pada saat penyiapan lahan disebabkan oleh lama penggenangan lahan sebelum tanam.³⁴ Pada lahan sawah jenis tanah Andosol, penggenangan yang diperlukan hanya 3-5 hari, pada tanah Aluvial 10 hari, dan pada tanah Latosol

10-15 hari sebelum tanam. Dengan OTS diperlukan waktu 20-30 hari untuk melumpurkan lahan sebelum tanam padi.⁴² Penghematan penggunaan air ini akan mengurangi terjadinya rebutan air irigasi antar-petani dan memperluas areal tanam di daerah yang menerapkan sistem irigasi gilir giring.

Pasca-aplikasi herbisida pada budidaya TOT padi sawah, luas penutupan gulma tumbuh yang berasosiasi dengan tanaman padi kecil dari 30% hingga tanaman berumur 45 HST.³⁴ Dengan demikian, hanya diperlukan satu kali pengendalian gulma selama pertumbuhan tanaman padi, yaitu pada 30 HST dengan jumlah tenaga kerja 25 HOK/ha, sedangkan untuk OTS memerlukan dua kali penyiangan dan membutuhkan tenaga kerja 58 HOK. Oleh sebab itu, penerapan TOT 57% HOK lebih hemat dibanding OTS.

Teknologi TOT hanya membutuhkan waktu 2 HOK untuk penyemprotan herbisida, sedangkan teknologi OTS mencapai 39 hari per hektar. 25 hari di antaranya menggunakan tenaga ternak untuk kegiatan bajak I, bajak II, garu, perataan lahan, dan 14 HOK untuk memperbaiki pematang.⁴³ Dengan demikian, penerapan teknologi TOT menghemat 25 hari kerja ternak dan 12 HOK atau 95% dari penerapan OTS.¹⁴

Pada lahan sawah pasang surut, penerapan teknologi TOT lebih banyak menghemat biaya untuk persiapan lahan, mencapai 56-61% per hektar. Hasil padi dengan penerapan teknologi TOT bahkan 15,2% lebih tinggi dibandingkan dengan teknologi OTS (menebas, melilit, menghamburkan sisa gulma, dan tanam).^{44,45}

Biaya yang diperlukan untuk penyiapan lahan bagi budidaya TOT hanya untuk membiayai 2 HOK/ha sebanyak Rp 50.000, ditambah pembelian 4 liter herbisida/ha Rp. 280.000, (Rp 70.000/liter) atau

total Rp 330.000/MT/ha, sedangkan dengan OTS diperlukan Rp 600.000/MT/ha atau TOT 45% lebih hemat.⁴⁶

Demonstrasi lapang teknologi TOT, OTS tanam pindah, dan TOT tanam benih langsung (Totabela) di Padang, Sumatera Barat, pada MH 1997 masing-masing memberikan *revenue-cost ratio* 2,83; 2,53; dan 3,10.⁴⁶ Hal ini menunjukkan teknologi TOT tanam pindah atau Totabela secara ekonomi lebih menguntungkan daripada OTS, sehingga layak dikembangkan lebih lanjut.

4.2. Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim

Penerapan teknologi TOT pada lahan sawah dapat menekan emisi gas rumah kaca seperti CO₂, N₂O, dan metana masing-masing 31,5; 63,4; dan 71%.³⁰ Hal ini disebabkan dekomposisi gulma dan singgang padi terjadi secara aerobik karena aplikasi herbisida, tanpa mengganggu permukaan tanah dan tanpa penggenangan pada saat penyiapan lahan.^{31,34}

Pada saat terjadi kekurangan air pengairan atau kemarau panjang, penerapan teknologi TOT tidak merusak struktur tanah, hanya mengalami sedikit keretakan, sedangkan penerapan OTS membuat tanah menjadi rengkah.³⁴ Oleh karena itu, penerapan teknologi TOT tidak mengganggu fisik akar tanaman padi dan laju evaporasi pun lebih rendah, sehingga kondisi tanah tetap lembab untuk menunjang pertumbuhan tanaman lebih baik.

Penerapan teknologi TOT mempercepat waktu tanam sekitar 20 hari sehingga jarak tanam antar-musim (*turn around time*) lebih singkat dan umur panen lebih cepat.³⁴ Pada gilirannya tanaman terhindar dari dampak kekeringan dan IP 300 atau 400 mudah dicapai.⁴⁷

4.3. Peningkatan Produktivitas

Penerapan teknologi TOT menyebabkan pertumbuhan morfologi fisiologi akar padi secara horizontal relatif pendek dan lebih besar, sehingga perakaran banyak terakumulasi pada lapisan oksidasi (zonasi hara), dan sebaliknya jika menerapkan teknologi OTS (perakaran vertikal, ramping, dan panjang). Dengan demikian hara lebih efisien diabsorpsi oleh lebih luas *absorbing surface* akar tanaman padi.³⁴ Selain itu, aplikasi herbisida membantu proses percepatan pelapukan gulma dan singang. Materi lapuk tersebut akan tinggal secara *in situ* dan menyumbang terhadap kandungan C-organik tanah.³⁴ Selanjutnya, dengan teknologi TOT nilai total hara N, P, dan K di tanah selalu lebih rendah dibanding teknologi OTS.^{34,48} Artinya, hara tersebut banyak terabsorpsi sehingga berkontribusi terhadap pertumbuhan vegetatif dan reproduktif tanaman. Namun, informasi pengelolaan pemberian hemat hara tersebut untuk tanaman padi TOT belum tersedia.

Jumlah gabah, gabah bernas, dan bobot 1.000 butir yang dihasilkan tanaman dengan penerapan teknologi TOT 8-22% lebih tinggi dibanding OTS.³⁴ Hal ini menunjukkan bahwa gabah yang dihasilkan lebih banyak, lebih bernas, dan relatif lebih besar sehingga berkontribusi terhadap peningkatan hasil padi.

Penanaman padi dengan teknologi TOT tidak selalu dengan cara tanam pindah, tetapi juga dapat dengan cara tanam benih langsung^{18,34} Hal ini lebih menghemat tenaga kerja, waktu (tanam dan panen lebih cepat), dan biaya produksi.⁴⁹

4.4. Kendala dan Hambatan

Penerapan teknologi TOT kurang berkembang pada agroekosistem lahan sawah dibanding lahan kering. Hal ini disebabkan

oleh budaya petani yang masih terbiasa dengan OTS, belum menyentuh pengguna karena kurangnya sosialisasi, diseminasi, dan promosi teknologi TOT, dan berkembangnya unit pelayanan jasa alsintan sebagai pesaing.⁷

Kepemilikan lahan sawah umumnya relatif sempit. Dalam kondisi tenaga kerja pengolah tanah tersedia, petani belum tertarik menerapkan teknologi TOT. Di samping itu, teknologi TOT belum dijadikan sebagai salah satu komponen teknologi dalam program *top down* Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) melalui penerapan pengelolaan tanaman terpadu (PTT).⁵⁰

Untuk lebih berkembangnya penerapan teknologi TOT pada sosio-agroekosistem spesifik, maka sosialisasi, diseminasi, promosi, dan pilot produksi padi sawah harus dilakukan. Untuk itu, pengambil kebijakan terkait perlu mempertimbangkan teknologi TOT sebagai komponen teknologi pilihan bagi petani dalam pelaksanaan program peningkatan produksi padi nasional, khususnya di lahan sawah.

V. ARAH DAN STRATEGI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI

Majelis dan hadirin yang saya muliakan,

Penerapan dan pengembangan teknologi TOT di lapangan belum sesuai dengan harapan, padahal teknologi ini dapat dijadikan salah satu komponen teknologi dalam penerapan PTT padi sawah. Oleh karena itu, arah dan strategi pengembangannya dapat disesuaikan dengan agroekosistem yang ada.

5.1. Arah Pengembangan

Pemanfaatan jasa ekologi (*ecological services*) secara optimal dalam pengembangan teknologi TOT padi sawah secara berkelanjutan, yang cocok di dataran rendah, dataran tinggi berlereng dan berjenjang (*teraccering*), dan sawah pasang surut tipologi B, C dan D.

Percepatan pengembangan teknologi hemat tenaga kerja, waktu, dan biaya (*conserving resource technology*) pada wilayah sosio-agroekosistemnya, terutama pada daerah yang langka tenaga kerja, walaupun ada relatif lebih mahal, dan daerah yang selalu bermasalah dengan pengairan.

5.2. Strategi Pengembangan

Partisipatif (*Participatory*). Petani sebagai pengguna teknologi dituntut untuk berperan aktif dalam memilih dan menguji teknologi yang sesuai dengan kondisi setempat, dan meningkatkan kemampuan melalui proses pembelajaran di lapangan.

Serasi dan bersinergi (*ecological friendly*). Penerapan teknologi memperhatikan keterkaitan dengan komponen teknologi lainnya yang saling mendukung (*sinergy*) dan berwawasan lingkungan.

Berlanjut (*sustainability*). Penerapan teknologi di lapangan dapat diukur dengan keuntungan yang diperoleh dari segi ekonomi usahatani dan konsistensi konservasi sumberdaya pada setiap musim tanam. Di samping itu, keterlibatan pengambil kebijakan dan Forum Komunikasi Olah Tanah Konservasi (FK-OTK) turut menentukan pengembangan teknologi di lapangan.

Spesifik lokasi (*location specific*). Memperhatikan kesesuaian teknologi dengan lingkungan fisik, sosial-budaya, dan ekonomi petani setempat.

VI. KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

Majelis dan hadirin yang saya muliakan,

Berdasarkan uraian tadi dapat ditarik kesimpulan dan implikasi kebijakan pengembangan teknologi.

6.1. Kesimpulan

Penerapan TOT yang diintegrasikan dengan pengendalian gulma memberikan beberapa manfaat, antara lain hemat tenaga kerja dan air serta adaptif dan mitigatif dalam menghadapi perubahan iklim, namun tidak dapat diterapkan di semua agroekosistem padi sawah.

Pengembangan teknologi TOT yang diintegrasikan dengan pengendalian gulma dapat dipercepat pada agroekosistem dataran tinggi berlereng dan berjenjang serta lahan sawah pasang surut tipologi B, C, dan D.

Dalam budidaya padi sawah, petani sudah terbiasa menerapkan OTS. Untuk mengubah kebiasaan itu diperlukan sosialisasi, diseminasi, dan promosi teknologi TOT.

6.2. Implikasi Kebijakan

Teknologi TOT padi sawah dikembangkan berdasarkan pertimbangan: (a) hemat tenaga kerja, waktu, dan biaya penyiapan lahan, (b) konservasi lahan dan sumberdaya petani, dan (c) hasil dan keuntungan usahatani lebih tinggi pada sosio-agroekosistem spesifik.

Pengembangan teknologi TOT secara nasional memerlukan dukungan pengambil kebijakan, lembaga penelitian, terutama Badan Litbang Pertanian, dan melibatkan FK-OTK, baik dalam kegiatan sosialisasi dan pendampingan teknologi maupun sebagai pemandu atau pelatih petugas dan petani di lapangan.

VII. PENUTUP

Majelis dan hadirin yang saya muliakan,

Saya yakin teknologi TOT adalah inovasi yang memberi manfaat jika diterapkan pada sosio-agroekosistem spesifik lahan sawah dataran rendah dengan tenaga kerja dan air irigasi terbatas, lahan sawah dataran tinggi berlereng dan berjenjang, dan lahan sawah pasang surut. Petani yang sudah merasakan keuntungan teknologi TOT tidak mau kembali beralih ke teknik budidaya konvensional OTS.

Walaupun sudah termasuk ke dalam 10 jurus paket D intensifikasi padi sawah yang disebut dengan olah tanah secara bijak, tetapi teknologi TOT belum berkembang sebagaimana yang diharapkan. Hal ini merupakan tantangan bagi peneliti, penyuluh pertanian, asosiasi FK-OTK, dan pengambil kebijakan untuk mendorong petani mengembangkan teknologi berwawasan lingkungan ini. Pengembangan teknologi TOT diharapkan menjadi salah satu alternatif dalam meningkatkan intensitas tanam dan produktivitas padi sawah menuju swasembada beras.

Saya menyadari bahwa orasi ilmiah ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya mohon maaf atas segala kekurangan materi orasi ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan anugerah dan nikmat-Nya kepada kita semua, Amin ya Rabbal Alamin. Atas perhatian dan kesabaran majelis dan hadirin, saya ucapkan terima kasih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Majelis dan hadirin yang saya muliakan,

Perkenankanlah saya menyampaikan rasa syukur dan alhamdulillah ke Hadirat Allah SWT, atas segala karunia, hidayah, dan rahmat-Nya yang telah dilimpahkan kepada saya untuk mencapai puncak karir tertinggi dalam penelitian dan pengkajian pertanian.

Penghargaan yang tidak terhingga disampaikan kepada Ayahanda (almarhum) H. Lamid Kasim dan Ibunda (almarhumah) Hj. Empulan Lutan yang telah membesarkan saya dengan kasih sayang serta bercita-cita agar anaknya menjadi orang yang bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungannya. Terima kasih yang dalam disampaikan pula kepada keluarga besar Alm. Zaini Ibrahim, yang telah memberikan andil dalam pembentukan pribadi saya sebagai peneliti.

Terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada istri tercinta Hj. Nasyetty Zainal dan anak-anak kami (Ricka, Anne, Vellyn dan Kiki) yang penuh pengertian dan kesabaran mendampingi saya selama ini, serta cucu-cucu tercinta (Agrina, Sarah, Dhafin, dan Adam) yang telah menambah semangat hidup kami sekeluarga.

Penghargaan tinggi diberikan kepada segenap guru, dosen, dan pembimbing selama saya menyelesaikan pendidikan, mulai dari

Sekolah Rakyat sampai ke Perguruan Tinggi, baik di dalam maupun luar negeri. Pada kesempatan ini saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Marlis Rahman, MSc., Dr. Ahmad Muzakir Fagi, APU., Dr. Ahmad Sudarsan, dan Ir. Wisnu Hermawan yang telah membimbing saya untuk bekerja keras, tegas, dan disiplin. Hal yang sama juga disampaikan kepada teman-teman peneliti, teknisi, dan putakawan yang telah membantu, baik langsung maupun tidak langsung.

Perkenankan pulalah saya menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada Menteri Pertanian, Kepala dan Sekretaris Badan Litbang Pertanian, Ketua Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Sekretaris Majelis Pengukuhan Profesor Riset LIPI, Kepala P4 LIPI, Ketua TP2I Kementerian Pertanian, dan TP3 LIPI.

Terima kasih mendalam juga saya sampaikan kepada Kepala Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat, Sulawesi Selatan, dan DKI Jakarta, atas kepercayaan, bimbingan, kesempatan, dorongan, fasilitas, dan dana penelitian yang telah diberikan.

Penghargaan dan ucapan terima kasih saya sampaikan pula kepada tim evaluasi orasi ilmiah Badan Litbang Pertanian, Prof. Dr. Made Oka Adnyana, Prof. Dr. Irsal Las, Prof. Dr. Subandriyo, dan Prof. Dr. Elna Karmawati, dan tim evaluasi LIPI atas koreksi dan saran perbaikan naskah orasi ilmiah ini. Hal yang sama juga disampaikan kepada Sdr. Hermanto, S.Sos. yang telah mengedit naskah ini untuk lebih terarah dan mudah dipahami.

Kepada seluruh undangan dan teman-teman, saya sampaikan terima kasih atas kesediaan untuk menghadiri upacara pengukuhan ini. Kepada Panitia Penyelenggara Pengukuhan Profesor Riset Badan Litbang Pertanian juga disampaikan terima kasih atas segala jerih

payahnya hingga acara ini dapat berjalan lancar. Saya mohon maaf atas segala kekhilafan dan kesalahan, semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan taufik-Nya kepada kita semua, Amin ya Rabbal Alamin.

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, saya akhiri orasi ilmiah ini, terima kasih atas segala perhatiannya dan banyak maaf atas segala kekurangannya.

Wabillahitaufiq Walhidayah, Wassalamualaikum Warakhmatullohi Wabarakatuh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lamid, Z. 1996. Perkembangan Pengelolaan Gulma di Indonesia. Prosiding Konferensi HIGI XIII (2) : 331-346.
2. Bangun, P. dan M. Syam. 1989. Pengendalian gulma pada padi. Hlm. 579-599. *Dalam Padi Buku 2*, M. Ismunadji *et al* (penyunting). Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
3. Lamid, Z. 1993. Dampak dan Starategi Penedalialn Sistem Usahatani Ladang Bepindah di Kawasan Hutan Tropis Sumatera Barat. Prosid. Sem. Ilmiah Lustrum VI FMIPA Universitas Andalas: 75-80.
4. Fagi, A.M. 1996. Efficient Water Use Movement. Departement Agriculture, Republic of Indonesia. 9p.
5. Ananto, E.E. 1989. Mekanisasi Pertanian Dalam Usahatani Padi. Hlm. 631-652. *Dalam Padi Buku 2*, M. Ismunadji *et al* (penyunting). Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
6. Kasryno, F. 1983. Perkembangan Penyerapan Tenaga Kerja Pertanian dan Tingkat Upah. Rural Dynamic Series 23: 204-267.

- 7 Utomo, M. 1995. Reorientasi Kebijakan Pengolahan Tanah. Hlm. 1-7. *Dalam* prosid. Sem. Nas V BDP-OTK, M. Utomo *et al* (penyunting). Unila-HIGI-HITI-Faperta IPB, Bandar Lampung.
- 8 Las, I., H. Syahbuddin, dan E. Surmaini. 2008. *Iklim dan Tanaman Padi: Tantangan dan Peluang*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Padi, Sukamandi. (mimeograf)
- 9 Badan Litbang Pertanian. 2010. *Road Map Strategi Sektor Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian, Jakarta. 102 hlm.
- 10 Allen, R.R. 1985. Weed Control and Energy Use in Limited Tillage Systems. p. 225-265. *In* *Weed Control in Limited Tillage Systems*, A.F. Weise (ed), Weed Sci. Soc. America, Illinois.
- 11 Effendi, I. dan M. Utomo. 1993. Analisis Perbandingan Tenaga Kerja, Produksi dan Pendapatan Usahatani Kedelai pada Sistem Tanpa dan Olah Tanah Biasa di Rawa Sragi, Lampung. Hlm. 247-253. *Dalam* Prosid. Sem. Nas. IV BDP-OTK, M. Utomo *et al* (penyunting). Unila-HIGI-HITI-Faperta IPB, Bandar Lampung.
- 12 Hasny, Z., I. Anas, dan P. Bangun. 1989. Hubungan antara Persiapan Tanam dan Sistem Pengendalian Gulma Dengan Aktifitas Mikroorganisme. Makalah disampaikan pada Kongres HITI V, Medan 7-10 Desember 1989.
- 13 Lamid, Z. 1998. Kelayakan Teknologi Tanpa Olah Tanah (TOT) Pada Padi Sawah. Makalah bahasan disampaikan pada Seminar Sehari PPS Setdal Bimas, Departemen Pertanian, Jakarta 6 Agustus 1998.

- 14 Lamid Z, W. Hermawan. 1996. Tanpa Olah Tanah Padi Sawah: Teknologi Budidaya Alternatif Hemat Waktu, Tenaga dan Biaya. Hlm. 88-92. *Dalam* Prosiding Industri Dalam Era Globalisasi, I. Berd *et al* (penyunting). PERTETA, Sumatera Barat, Padang.
- 15 Sinukaban N. 1981. Erosion Selectivity as Influenced by Tillage Planting System. Ph.D. Thesis, Dept. Soil Univ. Winconsin, Madison.
- 16 Bangun P. 1995. Budidaya Padi Sawah Dengan Sistem Tanpa Olah Tanah. Hlm. 301-305. *Dalam* Prosid. Sem. Nas V BDP-OTK, M. Utomo *et al* (penyunting). Unila-HIGI-HITI-Faperta IPB, Bandar Lampung.
- 17 Mercado BL. 1979. Introduction to Weed Science. Searca Publication, Los Banos, Laguna Philippines. 279p
- 18 Lamid Z, A Anhar. 1979. Jenis Gulma Padi Sawah di Sumatera Barat. *Berkala Penelitian Pertanian* 15: 2-48.
- 19 Lamid Z, Azwir K, Adlis G. 1999. Effects of Continuous No-tilled Applied Glyphosate Herbicide on Weed Community of Irrigated Lowland Rice. *Proc. APWSS Conf. XVII (1B)*: 219-225.
- 20 Lamid Z, W Hermawan, Adlis G. 1995. Pengaruh Waktu dan Takaran Pemberian Herbisida Isopropil Amine Glifosat Dengan Sistem Tanpa Olah Tanah pada Padi Sawah Irigasi. Hlm. 407-417. *Dalam* Prosiding Sem Nas V BDP - OTK, M. Utomo *et al* (penyunting). Unila - HIGI - HITI - IPB, Bandar Lampung.
- 21 Lamid Z, ES Saragih, R Sutanto, Adt Tambijo. 2001. Pengaruh Tanpa Olah Tanah Diaplikasi Herbisida Glifosat Terus-Menerus Terhadap Komunitas Gulma Padi Sawah Irigasi. *Prosiding. Konfer. HIGI XV(2)*: 612-617.

- 22 Hammond, R.B., dan B.R. Stinner. 1999. Impact of Tillage on Pest Management. P. 693-714. *In Handbook on Pest Management*, J.R. Ruberson (ed). Marcel Dekker Inc., New York.
- 23 Taslim, H.S., Partoharjono, dan Djunainah. 1989. Bercocok Tanam Padi Sawah. Hlm. 507-522. *Dalam Padi Buku 2*, M. Ismunaji *et al* (penyunting). Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- 24 Ananto, E.E., dan A.M. Fagi. 1993. Pengolahan Tanah di Jalur Pantura Jawa Barat. Hlm. 101-108. *Dalam Risalah Seminar Puslitbang Tanaman Pangan April 1922-Maret 1993*, M. Syam *et al* (penyunting). Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor
- 25 Suwalan, S., I W. Swastika, Komaruddin, IGM, Subiksa, Suwarno, dan I.G. Ismail. 1990. Penelitian Penyempurnaan SUT Pada Lahan Sulfat Masam. Seminar Review Hasil Penelitian Prfoyek Swamps II, Palembang 30-31 Oktober 1990.
- 26 Widjaya-Adhi I.P.G 1990. Pengendalian Keracunan Besi di Lahan Sulfat Masam. Hlm. 199-216. *Dalam Pengelolaan Sawah Bukaak Baru: Prospek dan Masalah*. A. Taher *et al* (penyunting). Faperta Unes-Balittan Sukarami, Padang.
- 27 De Datta, S.K. 1981. Principles and Practices of Rice Production. A Wiley Interscience Publication, New York. 618p.
- 28 Lamid, Z. dan Wentrisno. 2001. Teknologi Persiapan Lahan Tanpa Olah Tanah (TOT) Untuk Budidaya Padi, Kedelai dan Jagung. Hlm. 85-76. *Dalam Prosiding Sem. Nas. Memantapkan Rekomendasi Paket Teknologi Pertanian Dan Ketahanan Pangan Dalam Era Otonomi Daerah*, M. Rangkuti *et al* (penyunting). Puslitbang Sosek Pertanian, Bogor.

- 29 Lamid, Z., E. Saragih, dan R. Sutanto. 2000. Peluang Penggunaan Herbisida Glifosat Dalam Pengembangan Budidaya Olah Tanah Konservasi Tanaman Pangan Pada Lahan Pasang Surut. Hlm. 253-264. Prosid. Sem. Nas. Penelitian dan Pengembangan Pertanian Di Lahan Rawa (Buku 1), E.E. Ananto *et al* (penyunting). Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
- 30 Setyanto, P. 2008. Perlu Inovasi Teknologi Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca Dari Lahan Pertanian. Sinar Tani 23(3249):10.
- 31 Argus Agronomics. 1994. No-Till Production: An Indepth Guide to High Residue Farming for Southern Crops. Argus Inc., Clarksdale, Mississippi. 96p.
- 32 Hebblethwait, J.F. 1996. Conservation Tillage: A Global Perspective. Makalah Utama Konf. Nas. XIII dan Sem. Ilmiah HIGI, Bandar Lampung 5-7 November 1996.
- 33 Hosen, N., Z. Lamid, Z. Irfan, dan Asyuardi. 1998. Kajian Ekonomi Penggunaan Herbisida Persiapan Lahan Tanpa Olah Tanah dan Pengendalian Gulma Pada Budidaya Padi Sawah Pasang Surut di Provinsi Sumatera Selatan. Hlm. 516-523. Dalam Prosiding Sem. Nas. VIBDP-OTK, Z. Irfan *et al* (penyunting) HIGI, Padang.
- 34 Lamid, Z. 2001. Laporan Kemajuan Penggunaan Herbisida Polaris 240 AS/Polado 240/105 AS Dengan Sistem Tanpa Olah Tanah Jangka Panjang pada Padi Sawah TP. Solok, Sumatera Barat. Kerjasama Monagro Kimia dan BPTP Sukarami, Solok Sumatera Barat.
- 35 Hakim, N., M.Y. Nyakpa, H.M. Lubis, G.H. Sutopo, M.A. Dika, G.B. Hong, dan H.H. Bailay. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Univ. Lampung, Bandar Lampung. 480 Hlm.

- 36 Monagro Kimia. 1995. Padi Sawah Tanpa Olah Tanah: Teknologi Tanpa Olah Tanah Salah Satu Alternatif Teknologi Terapan Dalam Meningkatkan Efisiensi Waktu, Tenaga dan Biaya Produksi dan Indeks Pertanaman. Makalah Utama Disampaikan Pada Seminar Sehari Peningkatan Produksi Padi di Provinsi Riau, Pekanbaru 25 Februari 1995.
- 37 Lamid, Z. 1997. Effect of Continuous Glyphosate Application on Selected Nutrient Status of Zero-Tilled Irrigated Lowland Rice. Proc. APWSS Conf. XVI: 286-288.
- 38 Abdurrahman, A., W. Hermawan, dan Hartarto. 1994. Sistem Tanpa Olah Tabah pada Padi Sawah Dengan Herbisida Glyphosat. Prosid. Konf. HIGI XII;217-221.
- 39 Blevin, R.L. 1984. Soil Adaptability for No-Tillage. P. 42-65. *In* No-Tillage Agriculture; Principles and Practices, R.E. Phillip and S.H. Phillip (eds). Van Nastrand Rein Hold Comp. Inc., New York.
- 40 Komtek (Komisi Teknologi). 1998. Rekomendasi Paket Teknologi Pertanian Provinsi Sumatera Barat. Kanwil Deptan Provinsi Sumatera Barat, Padang.
- 41 Zakaria, Z. dan A. Hasanuddin. 1999. Teknologi Persiapan Lahan. Hlm. 11-32. *Dalam* Prosid. Sem. Sehari Integrated Weed Management Dalam Mendukung Program Bimas Intensifikasi. Z. Zakaria *et al* (penyunting). Setdal Bimas, Dept. Pertanian, Jakarta.
- 42 Utomo, M., M. Idrus, D.R.J. Sembodo, R. Subiantoro, dan H. Susanto. 1994. No-Tillage for Lowland Rice: Water Requirement and Soil Properties. P. 1-8. *In* No-Tillage for Lowland Rice in Indonesia, M Utomo and WS Ardjasa (eds). PT. Monagro Kimia, Medan Indonesia.

- 43 Ardjasa, W.S., Widyantoro, G.E. Maliawan, W. Hermawan, dan S. Asmono. 1994. Sistem Tanpa Olah Tanah Dengan Herbisida Isopropyl Amina Glyfosat 16 dan 24% dan Pemupukan Dalam Pengendalian Gulma Padi Sawah. Prosid. Konf. HIGI XII:209-216.
- 44 Lamid, Z., Adlis G, dan W. Hermawan. 1996. Efikasi Herbisida Glifosat Untuk Mengendalikan Gulma Padi Sawah Pasang Surut Tanpa Olah Tanah. Prosiding Konferensi HIGI XIII (2) 657-666.
- 45 Lamid, Z., Adlis G., S. Praja, dan D.A. Mannan. 1996. Penggunaan Herbisida Purna Tumbuh Untuk Penyiapan Lahan Budidaya Padi Sawah Pasang Surut. Prosiding Konferensi HIGI XIII (2) : 379-387.
- 46 Adrizal, W. Hermawan, Z. Lamid, dan N. Hasan. 1998. Keunggulan Komparatif Teknik Budidaya Tanpa Olah Tanah Dengan Herbisida Glifosat Pada Padi Sawah. Hlm. 475-479. Prosiding Sem. Nas VI BDP-OTK, Z. Irfan *et al* (penyunting). HIGI, Padang.
- 47 Lamid, Z., R. Munir, dan M. Jamalin. 1999. Teknologi Tanam Tanpa Olah Tanah (TOT). Brosur No. 01/Tan/RM-ZL/PTP/BPTP-SKR/98-99. BPTP Sukarami. 27 Hlm.
- 48 Musfal, Z. Lamid, dan W. Hermawan. 1996. Pengaruh Herbisida Isopropil Amine Glifosat Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Padi Sawah Tanpa Olah Tanah Pada Berbagai Agroekologi. Prosiding Konferensi HIGI XIII(2):650-656.
- 49 Distan (Dinas Pertanian Tanaman Pangan) Tk I Sumbar. 1998. Rangkuman Hasil Demonstrasi Totabela Padi Sawah di Sumatera Barat. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Tk I Prov. Sumatera Barat, Padang.

- 50 Dirjentan (Direktorat Jendral Tanaman Pangan). 2010. Pedoman Pelaksanaan SL-PTT Padi, Jagung, Kedelai dan Kacang tanah tahun 2010. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian, Jakarta. 123 Hlm.

DAFTAR PUBLIKASI ILMIAH

1. Rahman, M., **Z. Lamid**, dan Syahbuddin. 1975. Weeds in Innundated Lowland Rice Field in West Sumatera. Prosiding Konferensi HITPI 3: 269-278.
2. **Lamid, Z.** 1976. Inventarisasi Jenis Gulma Padi Sawah Di KP. Bandar Buat. Berkala Penelitian Pertanian 9:1-8.
3. Basri, I.H. dan **Z. Lamid**. 1977. Pengaruh Waktu Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terigu. Berkala Penelitian 10/11: 1-10.
4. Basri, I.H., **Z. Lamid**, Dj. Djamaan. 1979. Pengaruh Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah. Berkala Penelitian 10/11: 11-21.
5. **Lamid, Z.** dan A. Anhar. 1979. Jenis Gulma Padi Sawah di Sumatera Barat. Berkala Penelitian Pertanian 15: 2-48.
6. **Lamid, Z.**, dan E.C. Paller. 1984. Some Biological Aspects of *Monochoria vaginalis* (Burm. F) Presl. Penelitian Pertanian 4 (2): 56-60.
7. **Lamid, Z.** dan E.C. Paller. 1984. Effect of Granular 2,4-D IPE, Butachlor and Thiobencarb on Controlling *Monochoria vaginalis* (Burm. F) Presl. Penelitian Pertanian 4 (2): 95-96.
8. **Lamid, Z.** 1984. Critical Period of Competition Between Dryland Rice and Weeds. Penelitian Pertanian 4 (3): 113-115.

9. Taher, A., **Z. Lamid**, Zulkifli, Naizir, dan A. Syarifuddin K. 1985. Prospek Pengembangan Daerah Rawa Gambut Tebal Untuk Pertanian. *Pemberitaan Penelitian Puslitbangtan* 9: 35-56.
10. **Lamid, Z.** 1990. Influence of Nitrogen on the Effect of 2,4-D IPE to Control *Monochoria vaginalis* (Burm. F) Presl. *Pemberitaan Penelitian Sukarami* 17: 16-18.
11. **Lamid, Z.** dan Z. Zaini. 1990. Efektifitas Pengembangan Paket Teknologi Sistem Usahatani Berorientasi Tanaman Pangan. *Prosiding Temu Tugas Penelitian Penyuluhan Pertanian Solok* 27-28 Februari 1990: 125-134.
12. Nurnayeti, N. Hosen, I.H. Basri, dan **Z. Lamid**. 1990. Women's Roles in Farming System: A Case Study of Transmigrants at Telaga Biru Village, Sitiung West Sumatera. *WIRFS/IRRI-CRIFC Report*: 286-298.
13. **Lamid, Z.**, dan D. Jahya. 1990. Pengendalian Gulma Jagung dengan Mulsa Eceng Gondok. *Prosid. Konferensi HIGI X (2)*: 36-43.
14. Bahri, L. dan **Z. Lamid**. 1990. Efikasi Beberapa Herbisida Untuk Mengendalikan Gulma Jagung. *Prosid. Konferensi, HIGI X (2)*: 97-102.
15. Yunizar, **Z. Lamid**, Harmel, dan Z. Zaini. 1992. Evaluasi dan Prakiraan Iklim Sumatera Barat serta Strategi Menghadapi Kekeringan dalam Usahatani Tanaman Pangan. *Risalah Seminar Hasil-Hasil Penelitian Balittan Sukarami* 1: 162-188.
16. **Lamid, Z.** 1992. Pengendalian Gulma pada Padi Gogo. Hlm. 97-106. *Dalam Padi Gogo Buku*, AA Syarief *et al* (penyunting). *Balittan Sukarami*.

17. **Lamid, Z.** 1992. Tanggapan Beberapa Varietas Padi Gogo Terhadap Metoda Pengendalian Gulma. Prosiding Konferensi HIGI XI : 205-210.
18. **Lamid, Z.** 1992. Pemanfaatan Herbisida Glifosat dalam Budidaya Kedelai Setelah Padi Sawah Dataran Tinggi. Pros. Konferensi HIGI XI: 253-259.
19. Zaini, Z. dan **Z. Lamid.** 1993. Alternatif Teknologi Budidaya Tanaman Pangan pada Lahan Alang-Alang. Hlm. 71-102. Prosiding Sem. Pemanfaatan Lahan Lahan Alang-Alang Untuk Usahatani Berkelanjutan, S Sukmana *et al* (penyunting). Puslittanak, Bogor.
20. **Lamid, Z.** 1993. Dampak dan Strategi Pengendalian Sistem Usahatani Ladang Bepindah di Kawasan Hutan Tropis Sumatera Barat. Prosiding Seminar Ilmiah Lustrum VIFMIPA Universitas Andalas: 75-80.
21. **Lamid, Z.** 1993. Tanggapan Padi Gogo Terhadap Pola Introduksi Tumpangsari Palawija di Lahan Kering. Prosiding Lokakarya Penelitian Komoditas dan Studi Khusus 3: 61-70.
22. **Lamid, Z.** 1993. Peranan Wanita Tani Dalam Peningkatan Pendapatan Keluarga pada Beberapa Agroekosistem di Pedesaan. Prosiding Seminar on Science and Technology Potential for Rural Economic Development, Padang April 13-14, 1993: 143-153.
23. **Lamid, Z.** dan R. Wahab. 1993. Pemanfaatan Mulsa Alang-Alang Segar Untuk Pengendalian Gulma Kedelai. Pemberitaan Penelitian Sukarami 22: 31-34.
24. Munir, R. dan **Z. Lamid.** 1993. Kombinasi Pupuk NPK, Kapur dan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai. Risalah Seminar Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami II: 46-53.

25. **Lamid, Z.** 1994. Agronomic Traits of Maize and Soybean Varietas Grown on Intercrop FLGC Newsletter 27 : 12-15.
26. **Lamid, Z.** dan Azwir, K. 1994. Kipas Putih: A Local Soybean Cultivar Updated to New Promising Cultivar for Dryland Acid Soil. Buletin Ilmiah Ekasakti I (1): 21-24.
27. **Lamid, Z.** 1994. Pengendalian Gulma Pada Zero dan Minimum Tillage Kedelai Setelah Padi Gogo. Buletin Ilmiah Ekasakti I (1): 43-50.
28. **Lamid, Z.** dan Adt. Tambijo. 1994. Keragaan Beberapa Varietas Kedelai pada Tumpang Sari Dengan Jagung. Risalah Seminar Balittan Sukarami III: 98-104.
29. Buharman, B., M. Ali, A. Malik, dan **Z. Lamid.** 1994. Ragam Polatanam dan Penerimaan Usahatani di Sitiung I dan II. Risalah Seminar Balittan Sukarami IV:155-165.
30. **Lamid, Z.** dan M. Kasim. 1994. Tanggap Padi Gogo terhadap Ekstraks Organ Tumbuh Alang-Alang. Prosiding Konferensi HIGI XII: 14-18.
31. Jalid, N., **Z. Lamid,** dan A. Dewi. 1994. Pengaruh Kombinasi Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Rimpang Alang-Alang. Prosiding Konferensi HIGI XII: 27-30.
32. Rahman, A., **Z. Lamid,** Adlis G., dan Syafruddin, 1994. Perubahan Komposisi Gulma pada Lahan Bekas Alang-Alang. Prosiding Konferensi HIGI XII: 31 – 36.
33. **Lamid, Z.,** A. Tanjung, dan M. Mulyadi. 1994. Populasi Kritis Teki Berumbi Bersaing Dengan Tiga Varietas Kedelai. Prosiding Konferensi HIGI XII: 57 – 61.

34. Adrizal, dan **Z. Lamid**. 1994. Pengendalian Gulma Secara Mekanis dan Khemis pada Kedelai Setelah Padi Gogo. Prosiding Konferensi HIGI XII: 264-268.
35. Munir, R., Adrizal, dan **Z. Lamid**. 1994. Pengendalian Gulma pada Kedelai Setelah Padi Gogo. Prosiding Konferensi HIGI XII: 284-289.
36. Kasim, M. dan **Z. Lamid**. 1994. Pengendalian Gulma pada Zero dan Minimum Tillage Kacang Hijau Setelah Padi Sawah Tadah Hujan. Prosiding Konferensi HIGI XII: 290- 294.
37. **Lamid, Z.** 1994. Beberapa Cara Pengendalian Gulma Kedelai. Prosiding Konferensi HIGI XII (2): 114-120.
38. **Lamid, Z.** 1994. Pengaruh Herbisida Pra-Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Tiga Varietas Padi Gogo. Prosiding Konferensi HIGI XII (2): 147-152.
39. **Lamid, Z.** dan ADt Tambijo. 1995. Pengendalian Terpadu Alang-Alang Untuk Budidaya Kedelai. Risalah Seminar Balittan Sukarami VII: 73-79.
40. **Lamid, Z.** 1995. Pengaruh Mulsa Eceng Gondok Segar Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Jagung. Risalah Seminar Balittan Sukarami VII: 203-208.
41. **Lamid, Z.** 1995. Pengendalian Gulma dan Sistem Penyiapan Lahan Untuk Kacang Hijau Setelah Padi Sawah Tadah Hujan. Bul. Ilmiah Ekasakti II(2):101-108.
42. **Lamid, Z.** 1995. Efikasi Beberapa Herbisida Pra-Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Awal Varietas/Galur Padi Gogo. Buletin HIGI XXII(1):18-24.

43. **Lamid, Z.** 1995. Beberapa Aspek Biologis Siamih (*Ageratum Conyzoides L.*). Buletin HIGI XXIII(1):28-30.
44. Kasim, F., **Z. Lamid**, M. Daniel, Y. Yanuar, A. Yusuf. A. Tanjung, dan Suhartono. 1995. Simpai and Tringgiling: Groundnut Cultivars for Dryland Acid Soil. FLGC Newsletter 33: 2-4.
47. **Lamid, Z.** dan Azwir K. 1995. Keragaan Genotipe Unggul Jagung dan Kedelai Pada Lahan Bukaaran Baru. Jurnal Stigma III(1):73-78.
48. **Lamid, Z.** 1995. Upland Rice + Legume Intercropping: Yield Components and Advantages. Buletin Ilmiah Ekasakti II(3):1-8.
49. Munir, R. dan **Z. Lamid**. 1995. Tanggapan Galur Harapan Kacang Tanah Terhadap Beberapa Level Input di Lahan Kering Masam. Buletin Ilmiah Ekasakti II(3):27-34.
50. **Lamid, Z.**, W. Hermawan, dan Adlis G. 1995. Pengaruh Waktu dan Takaran Pemberian Herbisida Isopropil Amine Glifosat Dengan Sistem Tanpa Olah Tanah pada Padi Sawah Irigasi. Hlm. 407-417. Prosiding Sem Nas V BDP-OTK, M Utomo *et al* (penyunting). Unila-HIGI-HITI-IPB, Bandar Lampung.
51. **Lamid, Z.**, A. Gani, dan A. Yusuf. 1995. Pengujian Herbisida Paraquat Dichlorida pada Sistem Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut. Hlm. 418-422. Prosiding Sem. Nas. V BDP-OTK, M Utomo *et al* (penyunting). Unila-HIGI-HITI-IPB, Bandar Lampung.
52. Soenarjo, R.E. dan **Z. Lamid**. 1995. Strategies for Improving Productivity of Upland Rice on Acid Soils in Humid Climate of Indonesia. Proc. IRRC, Fragile Lives in Fragile Ecosystems, IRRI, Los Banos, Laguna Philippines, 13-17 February 1995:721-738.

53. **Lamid, Z.** dan R. Wahab. 1995. Utilization of Waterhyacinth as Fresh Mulch for Controlling Soybean Weeds Grown on Dryland Soil. *Biotrop Special Publication* 58: 21-28.
54. Hasan, N., Amril, B., A.A. Syarif, **Z. Lamid**, I. Manti dan Z. Zaini. 1995. Buku Petunjuk Hama, Penyakit dan Gulma Utama Padi Gogo. Balittan Sukarami. 34 Hlm.
55. **Lamid, Z.**, A. Rahman, S. Abdullah, L. Bahri dan Zulkifli. 1996. Budidaya Padi Sawah Sebar Langsung. Risalah Seminar Balittan Sukarami IX: 23-30.
56. Adlis, G., **Z. Lamid**, dan A. Rahman. 1996. Pengaruh Herbisida dan Lama Perendaman Benih Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Padi Sawah Tanam Benih Langsung. Hlm. 139-150. *Dalam* Prosiding Sem .Nas. Prospek Taman Benih Padi Sawah di Indonesia, D Jahja *et al* (penyunting). HIGI, Padang.
57. **Lamid, Z.** dan T. Naim. 1996. Penampilan Beberapa Herbisida Untuk Mengendalikan Gulma Padi Sawah Tanam Benih Langsung. Hlm. 158-164. *Dalam* Prosiding Sem. Nas. Prospek Tanam Benih Langsung Padi Sawah di Indonesia, D Jahja *et al* (penyunting) HIGI, Padang.
58. **Lamid, Z.**, A. Rahman, dan Zulkifli. 1996. Pengkajian Teknologi Budidaya Tabur Benih Langsung Padi Sawah Irigasi. Hlm.211-216. *Dalam* Prosiding Sem. Nas. Prospek Tanam Benih Langsung Padi Sawah di Indonesia, D Jahja *et al* (penyunting). HIGI, Padang.
59. **Lamid, Z.** dan W. Hermawan. 1996. Tanpa Olah Tanah Padi Sawah: Teknologi Budidaya Alternatif Hemat Waktu, Tenaga dan Biaya. Hlm. 88-92. *Dalam* Prosiding Industri Dalam Era Globalisasi, I Berd *et al.* (penyunting). PERTETA, Sumatera Barat, Padang.

60. **Lamid, Z.** 1996. Management Strategies on the Expansion of Shifting Cultivation Practice in Tropical Rainforest of West Sumatera Province. P. 108-113. *In Proc. Int. Sem. Tropical Rainforest Plants and Their Utilization for Development*, Ardi *et al* (eds.). Univ. Andalas, Padang, Indonesia.
61. Kari, Z. dan **Z. Lamid.** 1996. Pengaruh Ameliorasi Lahan pada Pengembangan Sawah Bukaan Baru Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung. *Jurnal Stigma IV* (2): 15-17.
62. **Lamid, Z.** 1996. Perkembangan Pengelolaan Gulma di Indonesia. *Prosiding Konferensi HIGI XIII* (2): 331-346.
63. **Lamid, Z.**, Adlis, G., S. Praja, dan D.A. Mannan. 1996. Penggunaan Herbisida Purna Tumbuh Untuk Penyiapan Lahan Budidaya Padi Sawah Pasang Surut. *Prosiding Konferensi HIGI XIII* (2): 379-387.
64. Kari, Z., **Z. Lamid**, dan Adrizal. 1996. Pengendalian Gulma pada Zero Dan Minimum Tillage Kacang Hijau Setelah Padi Sawah Tadah Hujan. *Prosiding Konferensi HIGI XIII*(2):463-467.
65. Azwir, K. dan **Z. Lamid.** 1996. Respon Beberapa Galur dan Varietas Padi Terhadap Pemberian 2,4-D. *Prosiding Konferensi HIGI XIII* (2): 623-629.
66. Arsil, **Z. Lamid**, dan Adlis G. 1996. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Herbisida Pra Tumbuh Terhadap Viabilitas Benih dan Vigor Tanaman Padi Gogo. *Prosiding Konferensi HIGI XIII* (2): 641-649.
67. Musfal, **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 1996. Pengaruh Herbisida Isopropil Amine Glifosat Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Hasil Padi Sawah Tanpa Olah Tanah Pada Berbagai Agroekologi. *Prosiding Konferensi HIGI XIII*(2):650-656.

68. **Lamid, Z.**, Adlis G, dan W. Hermawan. 1996. Efikasi Herbisida Glifosat Untuk Mengendalikan Gulma Padi Sawah Pasang Surut Tanpa Olah Tanah. Prosiding Konferensi HIGI XIII (2): 657-666.
69. Adlis, G, **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 1996. Pemanfaatan Herbisida Glifosat pada Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Irigasi Aluvial di Musim Tanam III. Prosiding Konferensi HIGI XIII (2): 667-673.
70. Dahono, **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 1996. Pemanfaatan Glifosat pada Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Irigasi Aluvial di Musim Tanam I. Prosiding Konferensi HIGI XIII (2): 674-681.
71. Susanti, F., **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 1996. Pengaruh Waktu dan Takaran Pemberian Herbisida Glifosat dengan Tanpa Olah Tanah Terhadap Gulma dan Padi Sawah Andosol. Prosiding Konferensi HIGI XIII (2): 682-688.
72. **Lamid, Z.** 1997. Sumberdaya Lahan Alang-Alang Untuk Ekstensifikasi Usahatani Tanaman Pangan. Kinerja Penelitian Tanaman Pangan 6: 1701-1724.
73. **Lamid, Z.** 1997. Effect of Continuous Glyphosate Application on Selected Nutrient Status of Zero-Tilled Irrigated Lowland Rice. Proc. APWSS Conf. XVI: 286-288.
74. Yamin, D. dan **Z. Lamid**. 1997. Adaptasi Varietas/Galur Padi pada Sawah Irigasi Baru. Jurnal Stigma V(1): 51-57.
75. **Lamid, Z.**, Adlis, G, dan Dj. Sunindyo. 1998. Introduksi Herbisida Alternatif Untuk Pengendalian Gulma *Echinochloa Cruss-Galli* (L.) Beauv. Pada Padi Sawah Tebar Langsung. Hlm. 183-189. Prosiding Sem. Nas. Peningkatan Produksi Padi Nasional, N Sryani *et al* (penyunting). HIGI, PERAGI dan UNILA, Bandar Lampung.

76. **Lamid, Z.,** Adlis, G., Azwir, K., dan Ardi. 1998. Pengkajian Teknologi Tanpa Olah Tanah Tanam Benih Langsung (Totabela) pada Padi Sawah Irigasi. Hlm. 257-262. Prosiding Sem. Nas. Peningkatan Produksi Padi Nasional, N Sryani *et al* (Penyunting). HIGI, PERAGI dan UNILA, Bandar Lampung.
77. Adlis, G., Dahono, Azwir, dan **Z. Lamid**. 1998. Peningkatan Produktifitas Lahan Irigasi Bukaan Baru Melalui Pemupukan NPK. Hlm. 310-314. Prosiding Sem. Nas. Peningkatan Produksi Padi Nasional, N Sryani *et al* (penyunting). HIGI, PERAGI Dan UNILA, Bandar Lampung.
78. Kari, Z., Dahono, Azwir, K., dan **Z. Lamid**. 1998. Pengaruh Ameliorasi Lahan Pada Pengembangan Sawah Irigasi Bukaan Baru Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi. Hlm. 325-328. Prosiding Sem. Nas. Peningkatan Produksi Padi Nasional, N Sryani *et al*. (penyunting). HIGI, PERAGI dan UNILA, Bandar Lampung.
79. Adlis, G., Dahono, Azwir K., dan **Z. Lamid**. 1998. Peningkatan Produktifitas Lahan Irigasi Bukaan Baru Melalui Adaptasi Varietas. Hlm. 358-360. Prosiding Sem. Nas. Peningkatan Produksi Padi Nasional, N Sryani *et al* (penyunting). HIGI, PERAGI dan UNILA, Bandar Lampung.
80. Adlis, G., Azwir, K., dan **Z. Lamid**. 1998. Perobahan Populasi Gulma Sebelum Tanam Akibat Pemberian Herbisida Glifosat Terus Menerus pada Tanpa Olah Tanah Padi Sawah. *Journal Agrotropika* III(1):38-43.
81. Adlis, G., **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 1998. Tanpa Olah Tanah Aluvial Dengan Herbisida Glifosat Terus Menerus: I. Aspek Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah. Hlm. 229-234. Prosiding Sem. Nas. VIBDP-OTK, Z Irfan *et al* (penyunting). HIGI, Padang.

82. Adlis, G., **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 1998. Tanpa Olah Tanah Aluvial Dengan Herbisida Glifosat Terus Menerus: II. Pengaruhnya Terhadap Populasi Gulma Hlm. 235-243. Prosiding Sem. Nas. VI BDP-OTK, Z Irfan *et al.* (penyunting). HIGI, Padang.
83. Busyra, B.S., **Z. Lamid**, W. Hermawan, dan N. Asni. 1998. Tanpa Olah Tanah Aluvial Dengan Herbisida Glifosat: III. Aspek Status Hara Tanah. Hlm. 244-247. *Dalam* Prosiding Sem. Nas. VI BDP – OTK, Z Irfan *et al* (penyunting) HIGI, Padang.
84. Azwir, K., Harnel, **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 1998. Tanpa Olah Tanah Latosol Dengan Herbisida Glifosat: I. Aspek Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah. Hlm. 248-253. *Dalam* Prosiding Sem. Nas. VI BDP-OTK, Z Irfan *et al* (penyunting), HIGI, Padang.
85. Dahono, Azwir, K., **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 1998. Tanpa Olah Tanah Latosol Dengan Herbisida Glifosat : II. Aspek Gulma Padi Sawah. Hlm. 254-260. *Dalam* Prosiding Sem. Nas. VI BDP – OTK, Z Irfan *et al* (penyunting), HIGI, Padang.
86. Zubaidah, Y., Azwir, K., **Z. Lamid**, Ramainas, dan W. Hermawan. 1998. Tanpa Olah Tanah Latosol Dengan Herbisida Glifosat: III. Aspek Status Hara Tanah. Hlm. 261-269. *Dalam* Prosiding Sem.Nas. VI BDP-OTK, Z Irfan *et al* (penyunting) HIGI Padang.
87. Kari, Z., Harnel, **Z. Lamidm**, dan W. Hermawan. 1998. Tanpa Olah Tanah Andosol Dengan Herbisida Glifosat: I. Aspek Pertumbuhan Padi Sawah. Hlm. 270-275. *Dalam* Prosiding Sem. Nas VI BDP – OTK, Z Irfan *et al* (penyunting). HIGI, Padang.
88. Amril, B., **Z. Lamid**, N. Hasan, Yulimasni, dan W. Hermawan. 1998. Tanpa Olah Tanah Andosol Dengan Herbisida Glifosat: II. Aspek Populasi Gulma Padi Sawah. Hlm. 276- 280. *Dalam* Prosiding Sem. Nas VI BDP-OTK, Z Irfan *et al* (penyunting). HIGI, Padang.

89. Erdiman, L. Bahri, **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 1998. Tanpa Olah Tanah Andosal Dengan Herbisida Glifosat: III. Status Hara Tanah Padi Sawah. Hlm. 281-284. Prosiding Sem. Nas VI BDP-OTK, Z Irfan *et al* (penyunting). HIGI, Padang.
90. Adrizal, W. Hermawan, **Z. Lamid**, dan N. Hasan. 1998. Keunggulan Komparatif Teknik Budidaya Tanpa Olah Tanah Dengan Herbisida Glifosat Pada Padi Sawah. Hlm. 475-479. Prosiding Sem. Nas VI BDP-OTK, Z Irfan *et al* (penyunting). HIGI, Padang.
91. **Lamid, Z.**, Harnel, Adlis G, dan W. Hermawan. 1998. Pengkajian Tanpa Olah Tanah Dengan Herbisida Glifosat Pada Budidaya Jagung Di Lahan Kering. Hlm. 496-500. Prosiding Sem. Nas. VI BDP – OTK, Z Irfan *et al* (penyunting). HIGI, Padang.
92. Hosen, N., **Z. Lamid**, Z. Irfan, dan Asyuardi. 1998. Kajian Ekonomi Penggunaan Herbisida Persiapan Lahan Tanpa Olah Tanah dan Pengendalian Gulma pada Budidaya Padi Sawah Pasang Surut di Provinsi Sumatera Selatan. Hlm. 516-523. Prosiding Sem. Nas. VI BDP-OTK, Z Irfan *et al* (penyunting). HIGI Padang.
93. Tambijo, A. Dt., **Z. Lamid**, Adlis, G, dan W. Hermawan. 1999. Pergeseran Populasi Gulma pada Budidaya Padi Sawah Tanpa Olah Tanah Diberi Herbisida Glifosat Terus Menerus. Prosiding Konferensi HIGI XIV (1): 24-30.
94. Naim, T., Zarwan, dan **Z. Lamid**. 1999. Daya Saing Beberapa Gulma Penting Terhadap Padi Gogo pada Berbagai Jarak Tanam. Prosiding Konferensi HIGI XIV (1): 118-122.
95. Zarwan, T. Naim, dan **Z. Lamid**. 1999. Pengaruh Pengelolaan Kesuburan Lahan Kering Masam Terhadap Pertumbuhan *Borreria Alata* (Aubl.) DC. Prosiding Konferensi HIGI XIV (1): 264-267.

96. Subarna, A., Azwir, K., **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi Herbisida Glifosat/2,4-D Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B/C. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 291-298.
97. Subarna, A., Azwir, K., **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi Herbisida Glifosat/2,4-D Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 299-304.
98. Adlis, G, **Z. Lamid**, R. Wahab, dan W. Hermawan. 1999. Efikasi Kombinasi Herbisida Glifosat Dengan Metsulfurometyl dan 2,4-D Terhadap Gulma Budidaya Kedelai Tanpa Olah Tanah Setelah Jagung pada Lahan Gambut. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 305-309.
99. Adlis, G, **Z. Lamid**, R. Wahab, dan W. Hermawan. 1999. Efikasi Kombinasi Herbisida Glifosat Dengan Metsulfurometyl dan 2,4-D Terhadap Gulma Budidaya Jagung Tanpa Olah Tanah Setelah Padi pada Lahan Gambut. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 310-314.
100. Azwir, K., Ramainas, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi Herbisida Glifosat/Glufosinat Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B/C. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 315-320.
101. Azwir, K., Ramainas, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi Herbisida Glifosat/Glufosinat Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 321-327.
102. Dahono, Suhartono, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi Herbisida Monoamonium Glifosat Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B/C. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 335-343.

103. Dahono, Suhartono, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi Herbisida Monoamonium Glifosat Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 344-352.
104. Hasan, N., **Z. Lamid**, Harnel, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi New Glifosat Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 372-378.
105. Hasan, N., **Z. Lamid**, Harnel, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi New Glifosat Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B/C. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 379-385.
106. Wentrisno, **Z. Lamid**, Z. Hamzah, dan D.A. Mannan. 1999. Efikasi Herbisida Paraguat dan Sulfosat Terhadap Gulma Persiapan Lahan Tanam Tanpa Olah Tanah Padi pada Lahan Gambut. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 386-393.
107. Wentrisno, **Z. Lamid**, Z. Hamzah, dan D.A. Mannan. 1999. Efikasi Herbisida Paraguat dan Sulfosat Terhadap Gulma Persiapan Lahan Tanam Tanpa Olah Tanah Jagung pada Lahan Gambut. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 394-401.
108. **Lamid, Z.**, Adlis G, Harnel, dan W. Hermawan. 1999. Efikasi Herbisida Glifosat Terhadap Gulma Budidaya Jagung Tanpa Olah Tanah Pada Lahan Gambut. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 402-409.
109. **Lamid, Z.**, Adlis G, Harnel, dan W. Hermawan. 1999. Efikasi Kombinasi Herbisida Glifosat Dengan Metsulfurometyl Dan 2,4-D Terhadap Gulma Budidaya Padi Tanpa Olah Tanah Pada Lahan Gambut. Prosiding Konferensi HIGI XIV: 410-416.

110. Kari, Z., Adlis G, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi Herbisida Isopropil Amina Glifosat Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 417-427.
111. Kari, Z., Adlis G, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 1999. Efikasi Herbisida Isopropil Amina Glifosat Terhadap Gulma Budidaya Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Pasang Surut Tipologi B/C. Prosiding Konferensi HIGI XIV (2): 428-438.
112. **Lamid, Z.**, Azwir, K., dan Adlis G 1999. Effects of Continuous No-Tilled Applied Glyphosate Herbicide on Weed Community of Irrigated Lowland Rice. Proc. APWSS Conf. XVII (1B): 219-225.
113. **Lamid, Z.**, R. Munir dan M. Jamalin. 1999. Teknologi Tanam Tanpa Olah Tanah (TOT). Brosur No. 01/Tan/RM-ZL/PTP/BPTP-SKR/98-99. BPTP Sukarami. 27 Hlm.
114. **Lamid, Z.** dan Yardha. 2000. Pengendalian Gulma Padi Gogo di Lahan Kering. Hlm. 155-162. Potensi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Mendukung Otonomi Daerah Istimewa Aceh, A Yusuf *et al* (penyunting). Unsyiah-LPTP Banda Aceh, Banda Aceh.
115. **Lamid, Z.** dan Yardha. 2000. Teknik Budidaya Jagung Tanpa Olah Tanah Secara Berkelanjutan pada Lahan Kering. Hlm. 163-170. Potensi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi Mendukung Otonomi Daerah Istimewa Aceh, A Yusuf *et al* (penyunting). Unsyiah-LPTP Banda Aceh, Banda Aceh.
116. **Lamid, Z.**, E. Saragih, dan R. Sutanto. 2000. Peluang Penggunaan Herbisida Glifosat Dalam Pengembangan Budidaya Olah Tanah Konservasi Tanaman Pangan pada Lahan Pasang Surut. Hlm. 253-264. Prosid. Sem. Nas. Penelitian dan Pengembangan

- Pertanian di Lahan Rawa (Buku 1), EE Ananto *et al* (penyunting). Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
117. Saragih, S.E., R. Sutanto, dan **Z. Lamid**. 2000. Herbisida Sebagai Komponen Dalam Mendukung Keberhasilan Budidaya OTK. Hlm. 10-24. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
 118. Subarna, A., Z. Kari, **Z. Lamid**, L. Bahri, dan R. Sutanto. 2000. Pertumbuhan Gulma dan Hasil Padi Sawah TOT Diaplikasi Herbisida Glifosat dan Glifosat/2,4-D. Hlm. 51-56. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
 119. **Lamid, Z.**, Y. Zubaidah, Adt. Tambijo, Azwir dan W. Hermawan. 2000. Tanpa Olah Tanah Padi Sawah Selama 12 MT: II. Keragaan Pertumbuhan Gulma. Hlm. 57-63. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
 120. Asyuardi, M. Kasim, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 2000. Pertumbuhan Gulma Padi Sawah Pasang Surut TOT Diaplikasi Herbisida Glifosat/2,4-D. Hlm. 64-71. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
 121. Ramainas, **Z. Lamid**, Adt. Tambijo, Ridwan, dan R. Sutanto. 2000. Pertumbuhan Gulma Padi Sawah Tanpa Olah Tanah (TOT) Pada MT. XIII. Hlm. 72-76. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
 122. Dahono, A. Rachman, R. Sutanto, dan **Z. Lamid**. 2000. Tanpa Olah Tanah Dengan Herbisida Mono Amonium Glifosat (MAG): Aspek Populasi Gulma Padi Pasang Surut. Hlm. 101-108. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (Penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.

123. Kasim, M., **Z. Lamid**, Asyuardi, dan R. Sutanto. 2000. Karakteristik Agronomis Padi Sawah Pasang Surut Tanpa Olah Tanah (TOT) Diaplikasi Herbisida Glifosat/2,4-D. Hlm. 125-135. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
124. Kari, Z., L. Bahri, S. Ade, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 2000. Keragaan Agronomis Padi Sawah Tanpa Olah Tanah (TOT) Diaplikasi Herbisida Glifosat dan Glifosat/2,4-D. Hlm. 145-148. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
125. Azwir, K., **Z. Lamid**, Harnel, dan R. Sutanto. 2000. Kemangkusan Herbisida Glifosat/Glufosinat Terhadap Persiapan Lahan Tanpa Olah Tanah (TOT) Padi Sawah Pasang Surut. Hlm. 158-165. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
126. Kari, Z., R. Wahab, **Z. Lamid**, dan W. Hermawan. 2000. Tanpa Olah Tanah Selama 12 MT: III. Keragaan Pertumbuhan dan Hasil. Hlm. 231-234. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (Penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
127. Azwir K., **Z. Lamid**, Harnel, dan R. Sutanto. 2000. Pertumbuhan dan Hasil Padi Sawah Pasang Surut Tanpa Olah Tanah (TOT) Diaplikasi Herbisida Glifosat/ Glufosinat. Hlm. 255-260. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
128. Jamal, M., Y. Zubaidah, Z. Kari, A. Subarna, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 2000. Analisa Ekonomi Usahatani Padi Sawah Tanpa Olah Tanah (TOT) Diaplikasi Herbisida Glifosat dan Glifosat/ 2,4-D. Hlm. 291-299. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.

129. Zubaidah, Y., **Z. Lamid**, R. Wahab, dan W. Hermawan. 2000. Tanpa Olah Tanah (TOT) Padi Sawah Selama 12 MT: I. Sifat Fisika dan Kimia Tanah. Hlm. 306-311. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
130. Zubaidah, Y., **Z. Lamid**, Ramainas, dan W. Hermawan. 2000. Sifat Fisika dan Kimia Tanah Padi Sawah Tanpa Olah Tanah (TOT) pada Musim Tanam XIII. Hlm. 312-317. Pros. Sem. Nas. BDP OTK VII, I Ar-Riza *et al* (penyunting). HIGI-Balitra Banjar Baru, Banjarmasin.
132. Kari, Z., R. Wahab, dan **Z. Lamid**. 2000. Pengaruh Penyiapan Lahan dan Cara Tanam Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Padi Sawah. Hlm. 70-75. Pros. Sem. Nas. Hasil Pen. Dan Pengkajian Pertanian. Buku I, I Las *et al*. (penyunting). Puslitbang Sosek Pertanian, Bogor.
133. Munir, R., **Z. Lamid**, dan Adlis G 2000. Keragaan Totabela pada Padi Sawah. Hlm. 131-135. Pros. Sem. Nas. Hasil Pen. Dan Pengkajian Pertanian Buku I, I Las *et al*. (penyunting). Puslitbang Sosek Pertanian, Bogor.
134. Aguswarman, Zarwan, F. Artati, dan **Z. Lamid**. 2000. Pemupukan dan Pengendalian Gulma Padi Gogo di Tanah Masam. Hlm. 165-167. Pros. Sem. Nas. Hasil Pen. Dan Pengkajian Pertanian, Buku I, I Las *et al*. (penyunting). Puslitbang Sosek Pertanian, Bogor.
135. Hasan, N., **Z. Lamid**, Zarwan, dan T. Naim. 2001. Beberapa Aspek Biologi Sembung Rambat (*Mikania micrantha* HBK) Dengan Perbedaan Takaran Pupuk. Prosid. Konf. HIGI XV(1): 119-122.

136. Zubaidah, Y., **Z. Lamid**, Ridwan, dan M. Jamalin. 2001. Pemanfaatan Herbisida Glifosat pada Jagung Tanpa Olah Tanah di Gawang Kelapa: Sifat Fisika Tanah. *Prosidi. Konf. HIGI XV (2)*: 396-401.
137. Dahono, A. Rachman, R. Sutanto, dan **Z. Lamid**. 2001. Tanpa Olah Tanah Dengan Herbisida Mono Amonium Glifosat: Aspek Pertumbuhan Gulma dan Hasil Padi Sawah Pasang Surut. *Prosidi. Konf. HIGI XV (2)*: 554-559.
138. Adrizal, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 2001. Efikasi Herbisida Glifosat/2,4-D Terhadap Gulma dan Hasil Padi Sawah Tanpa Olah Tanah. *Prosidi. Konf. HIGI XV(2)*: 582-586.
139. Adrizal, **Z. Lamid**, dan R. Sutanto. 2001. Aplikasi Herbisida Glifosat pada Budidaya Padi Sawah Tanpa Olah Tanah. *Prosidi. Konf. HIGI XV(2)*: 576-581.
140. Ridwan, Y. Zubaidah, **Z. Lamid**, M. Jamalin, Z. Kari dan R. Sutanto. 2001. Pemanfaatan Herbisida Glifosat pada Padi Sawah System Tanpa Olah Tanah Selama 15 Musim Tanam. *Prosidi. Konf. HIGI XV(2)*: 587-592.
141. Hasan, N., **Z. Lamid**, Harnel, dan R. Sutanto. 2001. Pengaruh Tanpa Olah Tanah Diaplikasi Herbisida Glifosat/2,4-D Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Hasil Padi Sawah Musim Tanam XV. *Prosidi. Konf. HIGI XV(2)*: 593-598.
142. Kari, Z., **Z. Lamid**, A. Dt. Tambijo, dan R. Sutanto. 2001. Pertumbuhan Gulma dan Produksi Padi Sawah Pada Budidaya Tanpa Olah Tanah Diaplikasi Herbisida Glifosat Terus Menerus. *Prosidi. Konf. HIGI XV(2)*: 599-605.
143. Kari, Z., **Z. Lamid**, A. Dt. Tambijo, R. Sutanto. 2001. Pengaruh Tanpa Olah Tanah Diaplikasi Herbisida Glifosat/2,4-D terhadap

- Pertumbuhan Gulma dan Produksi Padi Sawah Musim Tanam XV. Prosid. Konf. HIGI XV(2): 606-611.
144. **Lamid, Z.**, E.S. Saragih, R. Sutanto dan A. Dt. Tambijo. 2001. Pengaruh Tanpa Olah Tanah Diaplikasi Herbisida Glifosat Terus Menerus Terhadap Komunitas Gulma Padi Sawah Irigasi. Prosid. Konf. HIGI XV(2): 612-617.
145. **Lamid, Z.** Wentrisno, A. Subarna, dan Dj. Sunindyo. 2001. Kemangkusan Herbisida Butyl Sihalofop Untuk Mengendalikan Gulma Jejagoan (*Echinochloa cruss-galli* L. Beauv.). Prosid. Konf. HIGI XV(2): 618-627.
146. Zubaidah, Y., **Z. Lamid**, Ridwan, dan R. Sutanto. 2001. Pemanfaatan Herbisida Glifosat Selama 13 Musim Tanam pada Padi Sawah Tanpa Olah Tanah Terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah. Prosid. Konf. HIGI XV(2): 682-687.
147. **Lamid, Z.** 2001. Agricultural Technology Transfer and Training: SAIAT Experiences In West Sumatera Province. P. 135-142. *In Proceeding Sem. On Agricultural Technology Transfer and Training*, E Abdurrahman *et al* (Eds). AARD, Dept. Agriculture, Jakarta.
148. **Lamid, Z.** dan E. Soenarjo. 2001. Biological Aspects of Major Upland Rice Weeds in Indonesia. Pp. 61-72. *In Upland Rice Research in Indonesia; Current Status and Future Direction (Special Edition)*, MK Kardin *et al* (Eds). Central Res. Inst. For Food Crops, Bogor, Indonesia.
149. **Lamid, Z.** dan E. Soenarjo. 2001. Weed Flora and Upland Rice Management Practices in Indonesia. Pp. 73-84. *In Upland Rice Research in Indonesia; Current Status and Future Direction (Special Edition)*, MK Kardin *et al* (eds). Central Res. Inst. For Food Crops, Bogor, Indonesia.

150. Wentrisno dan **Z. Lamid**. 2001. Teknologi Persiapan Lahan Tanpa Olah Tanah (TOT) Untuk Budidaya Padi, Kedelai dan Jagung. Hlm. 59-76. Prosid. Sem. Nas. Memantapkan Rekomendasi Paket Teknologi Pertanian dan Ketahanan Pangan Dalam Era Otonomi Daerah, M Rangkuti *et el* (penyunting). Puslitbang Sosek Pertanian, Bogor.
151. **Lamid, Z.** dan E.S. Saragih. 2001. Tanpa Olah Tanah pada Lahan Pasang Surut: Teknologi Budidaya Konservatif dan Prospektif. Hlm. 58-69. Prosid. Sem. Nas. Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa, Y Suhaya *et al* (penyunting). Puslitbang Sosek Pertanian, Bogor.
152. **Lamid, Z.** 2002. Penelitian, Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Mendukung Kesejahteraan Petani. Jurnal Ilmu Pertanian. Farming I(1):4-12.
153. Artati, F., Aguswarman, dan **Z. Lamid**. 2002. Pengkajian Penggunaan Seed Treatment Multiguna (STMG) Fipronil pada Padi Gogo. J. Stigma X(2): 119-126.
154. Bahri, L., Erizal, dan **Z. Lamid**. 2002. Sistem Persiapan Lahan dan Pengendalian Gulma pada Padi Sawah. Hlm. 302-307. Prosid. Sem. Nas. Ketahanan Pangan dan Agribisnis, I Las *et al* (Penyunting). Puslibang Sosek Pertanian, Bogor.
155. **Lamid, Z.**, Wentrisno, dan E.S. Saragih. 2003. Star 320 AS; Herbisida Isopropil Amin 2,4-D Alternatif Untuk Mengendalikan Gulma Padi Sawah Pasang Surut. J. Ilmu Pert. Farming 1(3): 11-17.
156. **Lamid, Z.**, Wentrisno, Tuharto, dan E.S. Saragih. 2003. Pergeseran Jenis Gulma Utama Budidaya Jagung Tanpa Olah Tanah Diaplikasi Herbisida Glifosat pada Lahan Kering. J. Ilmu Pert. Farming 1(3): 94-100.

157. Bahri, L., **Z. Lamid**, A. Subarna, A. Dt. Tambijo. 2003. Pengujian Herbisida XDE-638 (GF 237) Untuk Mengendalikan Gulma Padi Sawah. *J. Ilmiah Tambua* II(3): 1-11.
158. **Lamid, Z.**, A. Dt. Tambijo, Harnel, dan E.S. Saragih. 2003. Pengaruh Tanpa Olah Tanah Terhadap Kepadatan Tanah dan Hara, Gulma dan Karakter Agronomi Padi Sawah. Hlm. 467-480. *Kebijakan Perberasan dan Inovasi Teknologi Padi Buku 2, B Suprihatno et al (penyunting)*. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
159. Buharman, B., **Z. Lamid**, S. Syam, dan Nasrizal. 2003. Pelaksanaan Kegiatan P3T di Provinsi Sumatera Barat. Hlm. 121-142. *Prosiding Lokakarya Pelaksanaan Program Peningkatan Produktivitas Padi Terpadu (P3T) Tahun 2002, JR Hidayat et al (penyunting)*. Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor.
160. Hosen, N., Syahrial A., Buharman B., dan **Z Lamid**. 2004. Sintesis Komoditas Unggulan di Sumatera Barat. Hlm. 57-69. *Prosid. Sem. Nas. Kontribusi Hasil-Hasil Penelitian/ Pengkajian Spesifik Lokasi Mendukung Pembangunan Pertanian Sumatera Barat, AM Bamualim et al (penyunting)*. Puslitbang Sosek Pertanian, Bogor.
161. Zubaidah, Y., Ridwan, dan **Z. Lamid**. 2004. Sistem Usahatani Jagung Di Bawah Kelapa Dengan Persiapan Lahan Tanpa Olah Tanah (TOT) dan Olah Tanah Sempurna (OTS). Hlm. 144-153. *Pros. Sem. Nas. Kontribusi Hasil-Hasil Penelitian/ Pengkajian Spesifik Lokasi Mendukung Pembangunan Pertanian Sumatera Barat, AM Bamualim et al (penyunting)*. Puslitbang Sosek Pertanian, Bogor.
162. Azwir K., A. Subarna, dan **Z. Lamid**. 2004. Teknologi Tanpa Olah Tanah Diaplikasi Herbisida Glifosat pada Budidaya Padi Sawah di Lahan Pasang Surut. Hlm. 227-241. *Sem. Lok. Nas. Hasil*

- Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi, Subowo G, *et al.* (penyunting). Puslitbang Sosek Pertanian, Bogor.
163. **Lamid, Z.** dan Azwir K. 2004. Komunitas Gulma Padi Sawah Irigasi Tanpa Olah Tanah (TOT) Selama 17 Musim Tanam, Pros. Konf. Nas. HIGI XVI(1):36-44.
164. Azwir K. dan **Z. Lamid.** 2004. Penyaringan Takaran Herbisida Isopropil Amin 2,4-D Untuk Mengendalikan Gulma Padi Sawah Pasang Surut. Prosid. Konf. Nas. HIGI XVI (2): 212-219.
165. Zubaidah, Y., **Z. Lamid,** dan Ridwan. 2004. Peluang Pengembangan Jagung Pada Gawang Kelapa Dalam Upaya Peningkatan Produksi Jagung di Sumatera Barat. Hlm. 282-291. Prosid. Sem. Nas. Penerapan Agro Inovasi Mendukung Ketahanan Pangan dan Agribisnis, Z Lamid *et al* (penyunting). BPTP Sumbar-Faperta Unand-PSE, Padang.
166. **Lamid, Z.,** Y. Zubaidah, dan Ridwan. 2004. Optimalisasi Gawang Kelapa Dengan Teknik Budidaya Jagung Tanpa Olah Tanah: Populasi Gulma dan Varietas. Hlm. 316-326. Prosid. Sem. Nas. Penerapan Agro Inovasi Mendukung Ketahanan Pangan dan Agribisnis, Z Lamid *et al* (penyunting). BPTP Sumbar-Faperta Unand-PSE, Padang.
167. Zubaidah, Y., **Z. Lamid,** dan Ridwan. 2004. Optimalisasi Gawang Kelapa Dengan Teknik Budidaya Jagung Tanpa Olah Tanah: Introduksi pada Beberapa Daerah Sentra Produksi Kelapa di Sumatera Barat. Hlm. 341-347. Prosid. Sem. Nas. Penerapan Agro Inovasi Mendukung Ketahanan Pangan dan Agribisnis, Z Lamid *et al* (penyunting). BPTP Sumbar-Faperta Unand-PSE, Padang.

168. **Lamid, Z.**, Ridwan, dan Y. Zubaidah. 2004. Optimalisasi Gawang Kelapa Dengan Teknik Budidaya Jagung Tanpa Olah Tanah. Keunggulan Komparatif Ekonomi Usahatani. Hlm. 348-353. Prosid. Sem. Nas. Penerapan Agro Inovasi Mendukung Ketahanan Pangan dan Agribisnis, Z Lamid *et al* (penyunting). BPTP Sumbar-Faperta Unand-PSE, Padang.
169. Bahri, L., **Z. Lamid**, Wentrisno, Tuharto, dan E.S. Saragih. 2004. Pengendalian Gulma pada Budidaya Jagung Tanpa Olah Tanah. *Journal Biologika II* (11): 63-65.
170. **Lamid, Z.**, S. Soelin, dan F. Mubarak. 2005. Potensi Pengaruh Alelopati Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K.) Terhadap Pertumbuhan Benih Padi Gogo. *Prod. Konf. Nas. HIGI XVII: II.48-II.55*.
171. **Lamid, Z.**, S. Soelin, dan S. Agriani 2005. Tanggapan Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau Bersaing dengan Bayam Berduri (*Amaranthus spinosus* L.). *Pros. Konf. Nas. HIGI XVII: 62-65*.
172. Hosen, N. dan **Z. Lamid**. 2005. Potensi dan Kendala Pengembangan Industri Perbenihan di Sumatera Barat. Hlm. 92-102. *Pros. Sem Nas. Aselerasi Pembangunan Pertanian Melalui Penguatan Sistem Perbenihan dan Teknologi Pendukung*, Z Lamid *et al* (penyunting). Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.
173. **Lamid, Z.**, M. Kasim, dan T.Y. Zainal. 2005. Kelayakan Pendirian Industri Benih Padi Berdasarkan Aspek Pemasaran. Hlm. 103-111. *Pros. Sem Nas. Aselerasi Pembangunan Pertanian Melalui Penguatan Sistem Perbenihan dan Teknologi Pendukung*, Z Lamid *et al* (penyunting). Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.

174. **Lamid, Z.**, M. Kasim, dan T.Y. Zainal. 2005. Kelayakan Teknis dan Operasi Pendirian Industri Benih Padi di Sumatera Barat. Hlm. 112-121. Pros. Sem. Nas. Aselerasi Pembangunan Pertanian Melalui Penguatan Sistem Perbenihan dan Teknologi Pendukung, Z. Lamid *et al* (penyunting). Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian, Bogor.
175. Burbey dan **Z. Lamid**. 2006. Efektifitas Pupuk NPK Phonska Terhadap Padi Sawah di Sumatera Barat. *Journal Stigma XIV*(1): 45-51.
176. Bahri, L. dan **Z. Lamid**. 2007. Pertumbuhan dan Hasil Jagung pada Lahan Diolah Secara Konservasi. *J. Ilmiah Tambua VI*(2): 182-186.
177. Bahri, L., **Z. Lamid**, dan E. Des. 2008. Penampilan Benih Kedelai Dengan Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K. *J. Ilmiah Tambua VII*(1): 48-52.
178. **Lamid, Z.** dan Zaharnis. 2008. Karakter Morfo-Fisiologi Kedelai Terhadap Beberapa Konsentrasi Ekstrak Alang-Alang. *J. Ilmiah Tambua VII*(2):145-151.
179. **Lamid, Z.** dan M.R. Y. Zainal. 2008. Penyaringan Herbisida Ametrin + Sulfonil Urea Terhadap Pertumbuhan Gulma dan Tanaman Jagung. *J. Ilmiah Tambua VII*(2): 152-162.
180. **Lamid, Z.** dan S. Soelin. 2008. Potensi Alelopati Sembung Rambat (*Mikania micrantha* H.B.K.) Terhadap Pertumbuhan Benih Beberapa Tanaman Pangan. *J. Ilmiah Tambua VII*(3): 331-337.
181. **Lamid, Z.** dan Zaharnis. 2008. Pengaruh Ekstrak Organ Tubuh Alang-Alang Terhadap Pertumbuhan Karakter Agronomi Kedelai *J. Ilmiah Tambua VII*(3): 338-346.

182. Bahri, L., **Z. Lamid**, dan R.M. Jefri. 2008. Pengaruh Lama Persaingan Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) J. Ilmiah Tambua VII(3): 419-425.
183. Bahri, L., **Z. Lamid**, dan S. Agriani. 2009. Pengaruh Kerapatan Bayam Berduri (*Amaranthus spinosus* L.) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) J. Ilmiah Tambua VIII(1): 46-52.

REDAKSI JURNAL/MAJALAH/ PROSIDING

- 1977-1979 Anggota dewan redaksi Berkala Penelitian Pertanian LPPP Perwakilan Padang.
- 1983-1995 Anggota dewan redaksi Pemberitaan Penelitian Pertanian, Balittan Sukarami, Solok Sumatera Barat.
- 1994-1998 Ketua/anggota dewan redaksi Prosiding Konferensi Himpunan Ilmu Gulma Indonesia (HIGI) ke XII.
- 1994-1996 Ketua dan anggota dewan redaksi Jurnal Ilmu Gulma Sekretariat Sumatera Barat
- 1996-1998 Anggota dewan redaksi Prosiding Seminar Nasional Prospek Tanam Benih Langsung Padi Sawah, HIMPUNAN Ilmu Gulma Indonesia.
- 1998-2000 Prosiding Seminar Nasional Budidaya Pertanian Olah Tanah Konservasi (FK-OTK), Himpunan Ilmu Gulma Indonesia.

- 2002-2003 Anggota dewan redaksi Jurnal Ilmu Pertanian Farming, khususnya bidang gulma, Faperta UMMY, Solok.
- 2004 Anggota dewan redaksi Prosiding Seminar Nasional Penerapan Agro Inovasi Mendukung Ketahanan Pangan dan Agribisnis, BPTP Sumatera Barat.
- 2004-sekarang Anggota dewan redaksi Journal Biologika FMIPA Universitas Andalas, Padang.
- 2005 Ketua/anggota dewan redaksi Prosiding Seminar Nasional Akseleras Pembangunan Pertanian melalui Penguatan Pembenihan dan Teknologi Pendukung, BPTP Sumatera Barat.

PEMBINAAN KADER ILMIAH

- 1981-2008 Mengajar Ilmu Biologi di Akademi Pertanian dan Peternakan (APPETA) Taman Siswa Padang, Ilmu Gulma dan Budidaya Pertanian I di Faperta UNES dan UMMY Solok, serta Ilmu Gulma Lanjutan dan Ekologi Tumbuhan Lanjutan di Pasca Sarjana UNAND, Padang.
- 1982-2008 Membimbing tugas akhir/skripsi Mahasiswa S.1 di Faperta UNES, Faperta UMMY Solok dan FMIPA Universitas Andalas Padang.
- 2000-2008 Memberikan bimbingan thesis mahasiswa S.2 Pasca Sarjan Universitas Andalas.

AKTIVITAS DI ORGANISASI PROFESI/ ILMIAH

- 1979-sekarang Pernah sebagai anggota, sekretaris umum, ketua umum dan penasehat dalam organisasi Himpunan Ilmu Gulma Indonesia (HIGI).
- 1994-sekarang Anggota dan penasehat dalam program forum komunikasi olah tanah konservasi (FK-OTK).
- 1982-sekarang Anggota organisasi Persatuan Biologi Indonesia (PBI), sekretariat Sumatera Barat
- 1989-sekarang Anggota dalam Persatuan Agronomi Indonesia (PERAGI), sekretariat Sumatera Barat
- 1984-1989 Anggota Weed Science Society of The Philippines (WSSP).
- 1994-2000 Anggota dan representative country Asian Pacific Weed Science Society (APWSS).

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Keterangan Pribadi

1. Nama lengkap : Dr. Drs. Zainal lamid, MSc.
2. Tempat/Tanggal Lahir : Pangkalan/04 Oktober 1947
3. Anak Ke : 6 (enam)
4. Nama Ayah Kandung : H. Lamid Kasim
5. Nama Ibu Kandung : Hj. Empulan Lutan
6. Nama Istri : Hj. Nasyetty Zainal
7. Jumlah Anak : 4 (empat)
8. Nama Putra/Putri : 1. Ricka Y. Zainal, SH.
2. Annesphy Y. Zainal, ST.
3. Trisvellyn Y. Zainal, ST.
4. M. Rizki Y. Zainal, SP.
9. No.SK APU tgl disahkan oleh Presiden RI terhitung mulai tanggal : No.216 M/Tahun1999/TMT
1 Oktober 1998
10. No.SK Jabatan/Golongan IV/e disahkan oleh Presiden RI : No.13/K Tahun 2007/TMT
1 Oktober 2006
11. Judul Orasi : Integrasi Pengendalian Gulma dan Teknologi Tanpa Olah Tanah pada Usahatani Padi Sawah Menghadapi Perubahan Iklim
12. Bidang Penelitian : Budidaya Tanaman

B. Pendidikan Formal

No.	Jenjang	Nama Sekolah/ Perguruan Tinggi	Tempat/Kota	Tahun Tamat
1	SR/SD	SR	Pangkalan	1960
2	SLTP	SMP	Pangkalan	1963
3	SLTA	SMA	Payakumbuh	1967
4	S.1	FIPIA UNAND	Padang	1976
5	S.2	UPLB, Filipina	Los Banos	1981
6	S.3	UPLB, Filipina	Los Banos	1989

Pendidikan Non Formal

Tahun	Training/Kursus	Tempat
1977	Bahasa Inggris Intermediate	Padang
1982	Pejabat Humas Departemen Pertanian	Jakarta
1982	Pengamalan dan Penghayatan Panca Sila	Padang
1983	Research Management I	Sukarami
1984	Bahasa Inggris Advance	Bogor
1989	Rancangan dan Analisis Percobaan	Bogor
1989	Research Management II	Sukarami
1999	Staf dan Pimpinan Administrasi Tingkat Pertama	Ciawi
2001	Master Class in Research Management in Agriculture	Sidney

C. Jabatan Struktural

No	Tahun	Jabatan	Nama Institusi
1	1999-2000	Kepala Loka	Loka Pengkajian Teknologi Pertanian Banda Aceh
2	2000-2002	Kepala Balai	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sukarami
3	2002-2004	Kepala Balai	Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Barat

D. Jabatan Fungsional Peneliti

No	Jenjang Jabatan	Tahun Pengangkatan
1	Ajun Madya	01 Februari 1989
2	Peneliti Muda	01 Oktober 1992
3	Peneliti Madya	01 September 1994
4	Ahli Peneliti Madya	01 Februari 1997
5	Ahli Peneliti Utama	01 Oktober 1998

E. Publikasi Ilmiah

No	Kualifikasi	Jumlah
1	Sebagai Penulis Tunggal	23
2	Sebagai Penulis Pertama	53
3	Sebagai Penulis Anggota	107
	Total	183

No	Bahasa	Jumlah
1	Publikasi ilmiah dalam bahasa Indonesia	165
2	Publikasi ilmiah dalam bahasa Inggris	18
	Total	183

F. Pembinaan Kader Ilmiah

No	Perguruan Tinggi Tempat Mengajar	Tahun
1	APPETA Taman Siswa Padang	1981-1984
2	Fakultas Pertanian UMMY, Solok	1989-1995
3	Fakultas Pertanian UNES, Padang	1989-1994
4	Pasca Sarjana Universitas Andalas	2000-2008

No	Perguruan Tinggi Tempat Melakukan Bimbingan Skripsi (S1)	Tahun
1	Fakultas Pertanian UNITAS Padang	1982-1984
2	FMIPA Universitas Andalas Padang	1984-2008
3	Fakultas Pertanian UNES Padang	1990-1994
4	Fakultas Pertanian UMMY	1989-2000

No	Perguruan Tinggi Tempat Melakukan Bimbingan Tesis (S2)	Tahun
1	Pasca Sarjana Unand Padang	2000-2008

G. Organisasi Profesi

No	Nama Organisasi	Jabatan
1	Himpunan Ilmu Gulma Indonesia (HIGI)	Ketua Umum/ Sekretaris Umum/ Ketua Bidang Publikasi
2	Persatuan Biologi Indonesia (PBI)	Anggota
3	Persatuan Agronomi Indonesia (PERAGI)	Anggota
4	Weed Science Society of Philippines (WSSP)	Anggota
5	Asian Pasific Weed Science Society (APWSS)	Member/Country Representative
6	Forum Komunikasi Olah Tanah Konservasi (FK-OTK)	Pembina

Lampiran 1. Prosedur pelaksanaan teknologi tanpa olah tanah (TOT) padi sawah irigasi di lapangan.

No	Kegiatan	Hari ke ¹⁾	Tanaman Padi/Gulma
1	Pengeringan lahan	-21	Saat panen padi sebelumnya
2	Semai benih	-20	Sesuai anjuran setempat
3	Aplikasi herbisida ²⁾	-17	Saat singgang dan gulma tumbuh
4	Pengairan lahan	-10	Singgang dan gulma mulai melapuk
5	Pencabutan benih dan tanam	0	Cara dan jarak tanam sesuai anjuran (populasi > 200.000 rumpun/ha) pada pinggir atau antarrumpun tanaman sebelumnya
6	Pengendalian gulma	+30	Siang tangan
7	Pengendalian OPT lain	+	Sesuai anjuran setempat
8	Pemupukan	+	Sesuai anjuran setempat
9	Pengairan	+	Sesuai anjuran setempat (<i>intermittent drainage</i>)
10	Panen	+100/110	Dianjurkan sabit 20 cm diatas permukaan tanah

¹⁾ = - Hari sebelum tanam(HSbT) dan + = hari setelah tanam(HST)

²⁾ = Non-selektif purna tumbuh

ISBN : 978-979-8191-92-3

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian

Jl. Ragunan No. 29 Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12540

www.litbang.deptan.go.id