Inovasi Dalam Pemberdayaan Petani Lahan Tegalan Guna Kesenjangan Ekonomi

Mahrup*, IGM. Kusnartha, Padusung, Nyoman Soemenaboedy, Fahrudin

Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Mataram- Mataram-Indonesia

Kata Kunci:
*inovasi, tegalan,
fokus-grup*

Abstrak: Bertani di lahan tegalan adalah suatu ikhtiar menantang alam. Pernyataan ini dapat diterima sebagai sebuah fakta, karena kendala yang dihadapi sangatlah kompleks. Ada tiga kendala utama pertanian lahan tegalan, yaitu: faktor biofisik lahan, iklim kering dan sumberdaya manusia. Biofisik lahan dicirikan oleh tipologi lahan sub-optimal secara fisika, kimia dan biologi. Iklim pada umumnya tergolong semi ringkai tropis (*semi-arid tropic*) dengan sifat hujan tidak menentu (*erratic rainfall*), dan sumberdaya manusia tergolong dalam klaster di bawah garis kemiskinan. Kegiatan pengabdian terhadap petani lahan tegalan telah dilakukan terhadap salah satu kelompok tanai tegalan di dusun Rambitan-3, desa Rambitan, Kecamatan Pujut, Lombok Tengah. Kegiatan dilaksanakan secara berkala dan telah memasuki tahun ke-3 pada tahun 2019.

Kelompok sasaran ditetapkan secara *purposive sampling* dan kegiatan dilaksanakan dengan metode diskusi kelompok terfokus (*Focus Group Discussion*, FGD). Eksekusi kegiatan masih pada level demonstrasi terbatas, melalui metode kaji tindak (*action research*), seperti: bertanam di pekarangan (*home gardening*), bertenak unggas disertai penetasan dan bertanam kelapa genjah sebagai penguat teras pekarangan. Hasil kegiatan menunjukkan beberapa hal spesifik sebagai berikut: (1) secara kultural kesetaraan gender dalam kelompok sasaran belum terwujud, sehingga anggota FGD harus dipisahkan berdasar jenis kelamin, (2) aktivitas pertanian masih bersifat subsisten (untuk mencukupi kebutuhan dasar pangan semata), dan (3) beraktivitas di lahan sendiri di tegalan adalah prioritas kedua, sedang aktivitas utama adalah sebagai buruh tani di lahan sawah. Kesimpulan yang dapat dikemukakan adalah: (1) inovasi bidang pertanian bagi petani tegalan harus murah dan secara instan (waktu singkat) menjawab kebutuhan dasar, (2) harus ada dukungan para pihak, dan Pemerintah Daerah untuk menginisiasi aktivitas dan (3) harus ada perubahan paradigma petani dalam usahatani lahan tegalan.

Korespondensi: mahrupwarige@gmail.com

PENDAHULUAN

Lahan tegalan secara alamiah bersifat peka erosi, terutama bila tanpa vegetasi, kesuburan rendah, lapisan olah tipis, solum tanah dangkal, dan ketersediaan air sebagai faktor pembatas utama (Abdurachman, et al., 2005). Namun sebagai salah satu agroekosistem, lahan tegal mempunyai potensi besar untuk usaha pertanian, baik tanaman pangan, hortikultura (sayuran dan buahbuahan) maupun tanaman tahunan dan peternakan (Las et al., 2000).

Merosotnya produktivitas lahan tegalan bermula dari pencucian hara lewat aliran permukaan dan rendahnya rotasi tanaman (Mulyani et al. 2004). Kasus lain yang mengancam sistem lahan tegal adalah praktik ladang berpindah, pembakaran ladang dalam penyiapan lahan dan pemilihan komoditas tidak sesuai daya dukung lahan, seperti kecenderungan

bertanian padi tanaman pertanian di lereng curam (Sukmana, *et al.*, 1995). Hal ini bertentangan dengan prinsip pertanian konservasi (FAO, 2017).

Walhasil kerusakan tanah pada lahan tegalan selain sebagai akibat faktor alamiah, juga sebagai akibat dari tindakan manusia (faktor antropogenik), yang tidak mengindahkan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air dalam mengelola usahatani (Sukmana, 1994; 1995). Jika hal ini dibiarkan terus berlanjut, maka tidak mustahil bencana alam seperti: banjir, erosi dan tanah longsor akan terjadi silih berganti. Fokus penyuluhan ini adalah memberikan contoh praktis berbagai inovasi pertanian konservasi yang secara mudah dapat ditiru dan diterapkan oleh para petani lahan tegal.

Jika pertanian konservasi dapat dijalankan secara terus menerus, maka kerusakan sifat fisik, kimia dan biologi tanah dapat dikurangi secara berangsur-angsur, dan produktivitas lahan dapat dipulihkan. Proses kerusakan secara alamiah tidak dapat dihilangkan, tetapi intensitas kerusakan akibat faktor antropogenik dapat dikurangi (Abdurachman, dan Santoso, 2005).

Tujuan

Tujuan pengabdian pada masyarakat ini adalah memberikan teladan praktis tentang teknik pertanian konservasi pada skala usaha tani di lahan tegalan dusun Rambitan II Desa Rambitan, Kabupaten Lombok Tengah.

METODE KEGIATAN

Metode Pelaksanaan Pengabdian Pada Masyarakat

a) Pembinaan Secara Teknis terhadap Anggota Kelompok Tani Sasaran

Penyuluhan dilaksanakan terhadap petani yang telah memiliki kelompok secara permanen. Materi penyuluhan disampaikan melalui diskusi kelompok terfokus (*focus group discussion*) atau FGD. Melalui metode FGD dapat diberikan kesempatan kepada setiap anggota dalam kelompok untuk mengemukakan pendapatnya, mengkritisi dan menyumbangkan pemikirannya terkait materi penyuluhan yang diberikan. Hal ini dimaksudkan untuk membangkitkan partisipasi aktif anggota kelompok dan menumbuhkan rasa tanggungjawab bersama terhadap hasil final atau kesepakatan terhadap materi yang didiskusikan. Materi (luaran) penyuluhan yang telah didiskusikan menjadi milik atau gagasan bersama. Peran tim penyuluh adalah sebagai moderator, fasilitator dan nara sumber terkait materi, namun kesimpulan akhir merupakan hasil rumusan secara bersama-sama oleh anggota kelompok.

b) Melakukan Peragaan dan Pelatihan

Peragaan dan pelatihan diikuti oleh anggota kelompok, PPL, petugas Desa atau petugas Dusun di Desa sasaran dengan memperkenalkan materi penyuluhan sebagai berikut:

1. Prinsip Dasar Pertanian Konservasi

Ada tiga prinsip dasar pertanian konservasi (FAO, 2018) yakni: 1) Mengolah tanah seringan-ringannya hingga tidak diolah sama sekali; 2) Menutup permukaan tanah rapat-rapatnya secara terus-menerus sepanjang tahun; 3) Tumpang sari dan rotasi tanaman, terutama antara tanaman non legume dengan legume

2. Teknik Konservasi Pada Lahan Tegalan

Penerapan teknik konservasi berdampak positif terhadap peningkatan produktivitas lahan. Penerapan teknik konservasi tanah berdampak baik terhadap peningkatan kinerja teknologi konservasi maupun gatra sosial ekonomi. Kinerja penerapan teknik konservasi tanah. Untuk meningkatkan kemampuan konservasi tanah secara vegetatif.

3. Pembiayaan murah dalam pertanian konservasi

Tanah. Pengelolaan tanah yang ringan tidak merusak struktur tanah. Penutup tanah dan pemberian pupuk organik menjadi pembenah terhadap sifat kimia, fisik dan biologi tanah.

Gulma. Penggunaan mulsa dan tanaman penutup tanah sepanjang tahun menghambat pertumbuhan gulma sehingga dapat menekan biaya dan menghindari kompetisi hara.

Biaya dan Tenaga Kerja. Biaya dan tenaga kerja berkurang karena lahan tidak diolah, gulma terkendali secara alamiah, di samping itu penggunaan pupuk dan bahan kimia lainnya dapat ditekan untuk menghemat biaya.

4. Demonstarsi Penggunaan Rangka A (*Frame A*)

Petani mempraktekkan penggunaan rangka A (*frame A*) sebagai alat sederhana untuk menentukan garis kontur pada lahan miring atau lereng.

c) **Sasaran Pengabdian pada Masyarakat**

Sasaran pengabdian pada masyarakat adalah kelompok tani permanen yang melaksanakan kegiatan usaha tani di lahan tegalan di dusun Rambitan II, Desa Rambisan, Kabupaten Lombok Tengah. Kelompok Tanai ini adalah kelompok tani binaan yang telah mengikuti penyuluhan pada periode sebelumnya. Materi yang mereka peroleh pada penyuluhan ini merupakan kelanjutan dari materi penyuluhan sebelumnya. Kelompok tani sasaran adalah pelaku usaha tani pada lahan tegalan yang sebelumnya telah mendapatkan materi penyuluhan terkait pertanian lahan kering tadah hujan. Penyuluhan kedua ini merupakan komplemen dari materi sebelumnya, sehingga dapat diharapkan lebih mudah difahami konsep pertanian konservasi secara teknis dan praktis. Petani sasaran diharapkan dapat mengaplikasikannya di lahan-lahan tegal mereka.

d) **Lokasi Pengabdian pada Masyarakat**

Lokasi pengabdian pada masyarakat, telah dilakukan di Dusun Rambitan II, Desa Rembitan. Kabupaten Lombok Tengah pada bulan Mei sampai Agustus 2019. Lokasi sasaran merupakan kawasan lahan tegalan tadah hujan yang berada di kawasan penyaga Kawasan Ekonomi Khusus Mandalike Resort, Lombok Tengah bagian selatan.

e) **Tahap Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat**

Pengabdian pada Masyarakat terlaksana melalui tiga tahap kegiatan utama, yakni:

Tahap 1. Melakukan identifikasi masalah yang secara nyata dialami oleh kelompok tanai sasaran dan menyepakati kesiapan kelompok tani sebagai sasaran penyuluhan secara berkelanjutan

Tahap II: Merumuskan materi dan tema penyuluhan yang sesuai dengan masalah utama yang ada pada kelompok sasaran

Tahap III. Penyelenggaraan kegiatan penyuluhan, yang terdiri dari dua kegiatan, yaitu: (1) diskusi fokus grup (FGD) dalam rangka sinkronisasi antara materi yang disiapkan tim penyuluh dan pengalaman empiris yang dimiliki oleh anggota kelompok, dan (2) pelatihan dan peragaan teknis pertanian konservasi

Tahap IV: Rencana tindak lanjut terhadap hasil kegiatan yang merupakan luaran tahap III.

Tahap V. Melakukan desiminasi hasil kegiatan penyuluhan lewat publikasi jurnal penyuluhan berskala lokal di Lingkungan Universitas Mataram dan pembuatan buku panduan praktis pertanian konservasi di lahan tegalan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Inovasi yang Ditawarkan

Ada dua pendekatan yang telah ditawarkan sebagai solusi pengelolaan lahan tegalan, yaitu konservasi vegetatif dan sistem tanpa olah. Permasalahan lahan tegalan sebagaimana disebutkan di atas sangatlah kompleks, sehingga solusi dalam penyelesaian masalahnya pun harus secara komprehensif.

Solusi komprehensif yang didesiminasikan lewat program penyuluhan ini meliputi: pertanian konservasi berbasis tanaman penutup tanah yang ditanam secara campuran atau tumpang sari antara tanaman tegak yang ditanam di sepanjang garis kontur dan tanaman rambat dipermukaan tanah. Sistem pola tanamnya adalah *relay cropping*, artinya tanaman sesuai pola sistem tumpangsari dilaksanakan segera setelah tanaman pertama (padi tegal) dipanen, dan jerami padi atau sisa batang padi direbahkan sebagai penutup tanah bagi tanaman rambat. Hal ini dimaksudkan agar sisa lengas tanah tidak mengalami kehilangan secara sia-sia selama jeda waktu antara pertanaman pertama (padi) dan tanaman berikutnya.

Teknik pertanian konservasi yang dianjurkan pada lahan tegalan pada skala usaha tani, adalah konservasi tanah secara vegetative, yaitu semua tindakan konservasi yang menggunakan tumbuh-tumbuhan (vegetasi), baik tanaman legume, tanaman menjalar, semak perdu atau pohon, maupun rumput-rumputan, serta sisa-sisa tanaman pasca panen, yang ditujukan untuk mengendalikan erosi dan aliran permukaan. Manfaat lain dari metode konservasi vegetatif adalah dapat mendukung sistem pengelolaan bahan organik, karena semua tindakan konservasi vegetatif dapat berperan sebagai penghasil bahan organik tanah. Penanaman penutup tanah/pupuk hijau seperti kacang gude atau lebei (*Cajanus cajan*) adalah salah satu contoh tanaman leguminose perdu yang dapat tumbuh dalam ekosistem kering (gude) karena sistem perakarannya yang dalam dan berdaun sempit. Kacang bengkok (*Mucuna sp*) atau kacang tunggak merupakan tanaman menjalar yang tahan kering, sangat efektif sebagai tanaman penutup tanah (*cover crops*).

Kedua jenis tanaman ini bila ditanam secara tumpang sari di lahan tegalan, dapat berdampak positif terhadap perbaikan kesuburan kimia, fisika dan biologi tanah. Kacang gude ditanam searah kontur sebagai sabuk lereng, sedangkan kacang tunggak ditanam diantaranya.

Jenis tanaman penutup tanah lain yang juga diperkenalkan dalam penyuluhan ini adalah jenis *Crotalaria Sp* yang dapat sebagai penyumbang nitrogen tanah. Hijauan yang dihasilkan tanaman penutup atau tanaman konservasi lainnya, seperti tanaman pagar atau strip, serta sisa tanaman dapat dimanfaatkan sebagai mulsa. Penggunaan mulsa mempunyai beberapa

keuntungan (Kurnia et al., 2006; Rachman; 2004), yaitu (i) melindungi tanah dari pukulan air hujan; (ii) mengurangi penguapan sehingga dapat mempertahankan kelembaban udara dan suhu dalam tanah; (iii) menciptakan kondisi lingkungan yang baik bagi aktivitas mikroorganisme tanah; (iv) setelah bahan mulsa melapuk, akan meningkatkan bahan organik tanah; (v) memperlambat aliran permukaan yang berdampak pada penurunan erosi. Namun demikian Sukmana (1995) menyatakan bahwa dalam hal penanggulangan erosi, penggunaan mulsa harus dikombinasikan dengan teknik konservasi yang lain. Budidaya lorong (*alley cropping*) dan *strip* rumput merupakan teknik konservasi vegetatif yang efektif dalam menekan erosi dan aliran permukaan (FAO, 2017). Prinsip dari kedua teknik konservasi ini adalah sama, yaitu menanam tanaman konservasi dengan mengikuti garis kontur, jarak antar barisan tanaman konservasi ditentukan oleh kemiringan lahan (semakin miring lereng, maka jaraknya semakin rapat). Perbedaannya terletak pada jenis tanaman konservasi yang dipilih

Inovasi Olah Tanah Konservasi

Setiap upaya pengolahan tanah dapat menyebabkan terjadinya perubahan sifat-sifat tanah. Tingkat perubahan yang terjadi sangat ditentukan oleh cara atau metode pengolahan tanah. Perubahan sifat tanah akibat pengolahan tanah juga berhubungan dengan seringnya tanah dalam keadaan terbuka, terutama antara 2 musim tanam, sehingga menjadi lebih riskan terhadap dispersi agregat, erosi, dan proses iluviasi yang selanjutnya dapat memadatkan tanah (Pankhurst and Lynch, 1993).

Beberapa cara pengolahan tanah yang memenuhi kriteria sebagai olah tanah konservasi (OTK) adalah tanpa olah tanah (*zero tillage*), olah tanah seperlunya (*minimum tillage*), dan olah tanah strip (*strip tillage*). Aplikasi dari ketiga jenis OTK tersebut harus selalu disertai dengan penggunaan mulsa organik bukan mulsa plastik. Selain berpengaruh terhadap sifat-sifat tanah, seperti kandungan bahan organik, struktur tanah (kegemburan dan porositas), aplikasi OTK juga dapat menghemat tenaga kerja. Pengaruh positif dari sistem olah tanah konservasi terhadap sifat-sifat tanah, berdampak juga terhadap kepekaan erosi.

Inovasi dalam hal tahapan pelaksanaan konservasi lahan tegal

Dalam kegiatan penyuluhan telah disampaikan enam tahap yang harus ditempuh Oleh petani sasaran agar kesetaraan ekonomi dapat dicapai oleh para petani tegalan. Keenam tahap kegiatan tersebut, ialah: (I) kebun pekarangan, (II) penanaman pakan ternak di pematang (III) penanaman kayu di area bukit, (IV) menanam tanaman penyangga di sekitar bendung atau embung, (V) menerapkan sistem biofori pada lahan tegal dan (VI) pertanian integrasi atau terpadu.

Sketsa berikut (Gambar 1) adalah ilustrasi kondisi lahan tegal yang menjadi target pertanian konservasi.

Gambar 1. Rona Lahan Tegal Tanpa Tindak Konservasi

Ilustrasi pada Gambar 1 adalah hasil rekam fakta lapangan di lokasi target. Lahan tegal masih seperti apa adanya tanpa teras dan tanpa vegetasi. Pada lahan yang sudah berteras atau berpematang, tidak ditanami tanaman penyangga tersa. Pada area bukit dibiarkan terbuka tanpa vegetasi, walaupun ada kebanyakan adalah tanaman kayu yang tidak bernilai ekonomi. Para petani ada yang bermukim di sekitar lahan tegal. Tetapi bersifat sementara, terutama bagi petani yang memiliki ternak. Mereka membuat rumah-rumah gubuk di sekitar lahan tegal.

Langkah I

Para peserta disuluhkan prinsip-prinsip dasar pemeliharaan kebun pekarangan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk menumbuhkan kebiasaan beraktivitas bercocok tanam di sekitar tempat tinggal peserta

Gambar 2. Beraktifitas di kebun pekarangan

Langkah II.

Pada tahap kedua para peserta digerakan atau digugah untuk memanfaatkan pematanga sawah sebagai tempat menanam tanaman pakan ternak, seperti tanaman turi

Gambar 3. Tanaman pakan ternak sebagai penguat teras atau pematang

Langkah III

Pada langkah ketiga, para peserta digugah untuk berfikir konsep investasi jangka panjang di ladang. Slogan yang disampaikan adalah menambang “emas hijau: dengan cara menanam pohon kayu atau buah-buah di area perbukitan. Hari ini kita menanam agar ada yang bisa diharapkan pada 5-6 tahun mendatang.

Gambar 4. Skenario bertanam kayu di lahan bukit

Langkah IV

Pada langkah ke IV para peserta mulai digugah partisipasinya untuk melakukan konservasi sumberdaya air. Para peserta diperkenalkan dan dijelaskan langkah praktis untuk mengurangi atau mencegah pendangkalan pada bendung air atau cek dam. Cara yang diperkenalkan adalah menanam tanaman tegakan atau kayu disanjang lingkar bendung (*green belt*) dan menerapkan agroforestri pada hulu aliran bendung atau badan air lainnya (Gambar 5)

LANGKAH IV. MENANAM TANAMAN KAYU DI SEPANJANG BENDUNG ATAU EMBUNG

Gambar 5. Skenarion Green belt pada lingkar bendung atau dam

Langkah V

Pada skenario ke V lebih maju ke tingkat pengelolaan air pada tingkat lahan. Langkah praktis yang diperkenalkan adalah pembuatan biofori (lubang) lubang berisi bahan organik di sehamparan lahan untuk meresapkan air aliran permukaan (Gambar 6). Jika ini dapat dilakukan oleh para peserta, maka sebagian air dari aliran permukaan pada saat terjadinya hujan akan tersimpan kedalam tanah, sedemikian rupa sehingga berguna bagi tanaman pada fase jeda hujan. Pembuatan biopori pada tahap awal, terasa berat bagi para petani, namun memiliki efek jangka panjang berupa pemulihan kesuburan fisik, kimia dan

biologi tanah tanah. Luaran dari kegiatan biopori adalah peningkatan produktivitas lahan tegal.

Gambar 6. Pembuatan biofori di lahan tegalan

Langkah VI

Luaran akhir dari segala upaya memotivasi para petani di lahan tegalan, adalah pergeseran orientasi usahatani, dari semula bersifat usahatani subsisten, bergeser menjadi usahatani berorientasi agribisnis. Gambar 7 di bawah ini adalah salah satu contoh “best praktis” praktik terbaik kegiatan usahatani subsisten di lahan kering yang berkembang menjadi usahatani terpadu berorientasi agribisnis. Pada level ini, petani tidak lagi menggantungkan harapan pada satu jenis komiti saja, melainkan telah melakukan diversifikasi komoditas dari sekedar padi ladang berubah ke pertanian buah-buahan semusim. Selain itu di seluruh pematang dimanfaatkan sebagai tempat menanam rumput pakan ternak, Pola yang diterapkan adalah agroforestri pada skala usahatani.

Gambar 7. Pertanian Terpadu dalam Pola sistem Agroforestri

Dokumentasi Kegiatan Pengabdian

1. Pembuatan dan Pemakaian Frame A (Bingkai A)

Hal pertama yang harus dilakukan oleh petani lahan tegalan adalah membuat alat kerja yang dinamakan **Frame A**. Sebuah alat yang berbentuk menyerupai huruf A, terbuat dari kayu. Potonglah tongkat tersebut dengan panjang 1,5 meter sebanyak 2 buah, yang berfungsi sebagai kaki penopang. Kemudian dibuat lagi potongan tongkat lain dengan panjang $\frac{1}{2}$ meter, yang akan dipakai untuk bagian palang. Satukan salah satu ujung dari kedua tongkat yang berfungsi sebagai kaki penopang tersebut sehingga menyerupai huruf A; bisa dengan cara diikat ataupun dipaku. Penggunaan rangka A: letakkan rangka di atas permukaan tanah, lalu pindahkan posisi salah satu kaki rangka A, sedemikian rupa sehingga bandul yang ada pada rangka A tetap berada di posisi tengah (Gambar 8). Frame A ini digunakan untuk membuat garis lintasan pada lahan tegala oleh para peserta penyuluhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Inovasi bidang pertanian bagi petani tegalan harus murah dan secara instan (waktu singkat) menjawab kebutuhan dasar berupa pangan. Harus ada dukungan para pihak, dan Pemerintah Daerah untuk menginisiasi aktivitas pertanian konservasi, khususnya di lahan tegalan. Paradigma petani harus segera berubah agar ushatani di lahan tegalan tidak lagi bersifat subsisten tetapi, menuju pertanian terpadu berorientasi agribisnis.

Saran

Bentang alam dengan formasi berbukit yang dijadikan sebagai lahan tegalan oleh para petani di wilayah kelompok tani target penyuluhan di dusun Rambitan, Desa Rambitan, Kecamatan Pujut, Lombok Tengah adalah suatu anugrah alam guna menopang kehidupan masyarakat setempat. Namun faktor sosio-ekonomi dan kultural serta kendala biofisik lahan yang sedemikian kompleks, maka anugrah tersebut belum membawa berkah. Kebijakan pemerintah Daerah khususnya yang menangani sektor pertanian harus terus berupaya membangun motivasi internal masyarakat guna melakukan konversi vegetasi di lahan-lahan tegal. Partisipasi semua pihak diharapkan agar petani tegal yang marginal secara ekonomi dan sosio-kultural secara berangsur angsur terangkat. Disarankan adanya kebijakan mengintegrasikan sistem pertanian konservasi kedalam pertanian terpadu, seperti sistem agroforestri sebagai solusi jangka menengah dan jangka panjang bagi upaya penyetaraan ekonomi dan kehidupan sosial petani tegalan.

Ucapan Terima Kasih

Tim Pengaduan pada Masyarakat dari kelompok bidang ilmu Pertanian Konservasi dan Pengelolaan Lingkungan Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, menyampaikan ucapan terimakasih kepada Rektor Universitas Mataram, atas pengalokasian dana Universitas Mataram, Ketua LPPM Universitas Mataram dan Dekan Fakultas Pertanian Universitas Mataram atas koordinasinya. Biaya bersumber dari Dana DIPA BLU (PNBP) Universitas Mataram tahun anggaran 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A. dan S. Sutono. 2005. *Teknologi pengendalian erosi lahan berlereng*. hlm. 103–145. Dalam *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Adiningsih, S. dan Sudjadi. 1983. Pengaruh penggenangan dan pemupukan terhadap tanah podsolik Lampung Tengah. *Jurnal Penelitian Tanah dan Pupuk* 2. Puslittanak, Bogor.
- Amien, L.I., S. Purba, B. Sugiharto, dan A. Hamdani. 2001. *Analisis pasokan dan kebutuhan air untuk pertanian pangan dan kebutuhan lainnya*. Laporan Akhir Penelitian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Food Agriculture Organization (FAO). 2017. *Pertanian Konservasi (Perinsip Dasar dan Petunjuk Praktis)*. FAO. 2017
- Las, I., S. Purba, B. Sugiharto, dan A. Hamdani 2000. *Proyeksi kebutuhan dan pasokan pangan tahun 2000–2020*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Kurnia Undang, dkk. (2006). *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor
- Pankhurst, C.E and J.M Lynch. 1993. *The role of soil biota in sustainable agriculture*. CSIRO Press, Melbourne, Australia.
- Rachman, A, A. Dariah, dan E. Husen. 2004. *Olah Tanah Konservasi*. Hlm.189210 dalam *Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Soepardi, H.G. 2001. *Strategi usaha tani agribisnis berbasis sumber daya lahan*. hlm. 35–52. *Prosiding Nasional Pengelolaan Sumber Daya Lahan dan Pupuk Buku I*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sukmana, S. 1994. *Budi daya lahan kering ditinjau dari konservasi tanah*. hlm. 25–39. Dalam *Prosiding Penanganan Lahan Kering Marginal melalui Pola Usaha Tani Terpadu*. Jambi, 2 Juli 1994. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sukmana, S. 1995. *Teknik konservasi tanah dalam penanggulangan degradasi tanah pertanian lahan kering*. hlm. 23–42. Dalam *Prosiding Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Suriadikarta, D.A., T. Prihatini, D. Setyorini, dan W. Hartatiek. 2002. *Teknologi pengelolaan bahan organik tanah*. hlm. 183–238. Dalam *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.