

Konservasi Tanah dan Air pada Tanah Terdegradasi di Lahan Kapus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Soil and Water Conservation in Degradated Land of Campus II of UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Risya Nur Rayhani¹ (risya.rnr@gmail.com) and Agung R²

^{1,2} Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Abstrak

Degradasi tanah berarti penurunan kualitas tanah, dalam arti menghilangnya satu atau lebih fungsi tanah. faktor penyebab degradasi tanah antara lain areal berlereng curam, tanah yang muda rusak, curah hujan intensif, perubahan populasi, marginalisasi penduduk, kemiskinan penduduk, masalah kepemilikan lahan, dan pengembangan pertanian yang tidak tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik konservasi tanah dan air yang dilakukan pada lahan terdegradasi. Penelitian dilakukan dengan observasi lahan pertanian Kampus II UIN SGD Bandung. Hasil observasi menunjukkan pemberian bahan organik pada lahan penanaman, rotasi tanaman, dan pemanfaatan daerah aliran sungai (DAS) dilakukan petani agar menjaga kestabilan tanah lahan kering.

Kata kunci : Degradasi tanah, Konservasi, Tanah kering

Abstract

Soil degradation means the deterioration of soil quality, in the sense of disappearance of one or more ground functions. Factors causing soil degradation, among others, steep slopes, degraded soils, intensive rainfall, population changes, population marginalization, population poverty, land tenure issues, and inappropriate agricultural development. The objective of this research is to know the soil and water conservation technique which is done on the degraded land. The research was conducted by observation of agriculture land of 2nd college area UIN SGD Bandung. The observation result shows that organic matter giving to planting land, crop rotation, and river basin utilization is done by farmers to keep the soil dry land stability.

Keywords: Soil Degradation, Conservation, Dry soil

1. Pendahuluan

Manusia diberi amanah oleh pencipta (Allah) sebagai kholifah di

muka bumi. Amanah ini harus dipertanggungjawabkan nanti di yaumul hisab. Sebagai akademisi UIN yang Islami harus mengerti dan melaksanakan fungsi kholifah, diantaranya adalah menyiapkan sarana

hidup bagi dirinya dan bagi umat yang berupa bahan makanan. Manusia dan binatang lainnya tidak mampu menyediakan bahan makanan dengan dirinya. Manusia dan binatang hanya bias menjadi pemakan atau konsumen, hanya tumbuhan/vegetasi yang bisa menyiapkan dirinya menjadi produsen makanan sebagaimana Subandi (2012) menyebutkan *“Aspects relating to sustaining and maintaining the existence of life of organism or living creatures are the metabolism. Biologist says one of the characteristic of life is metabolism. Organisms require energy for maintaining their life. The autotrophy is self-producing energy organism, organism classified as the vegetations.*

Untuk hidupnya dan berkembangnya vegetasi diperlukan tanah (media hidup) yang baik. Akan tetapi tanah, pada saat ini banyak mengalami degradasi. Degradasi tanah adalah suatu proses yang menjelaskan fenomena penurunan kapasitas tanah pada saat sekarang atau saat yang akan datang, dalam mendukung kehidupan manusia yang dipengaruhi aktifitas manusia (Oldeman et.al., 1991 dalam van Lynden, 2000). Secara umum, degradasi tanah berarti penurunan kualitas tanah, dalam arti hilangnya satu atau lebih fungsi tanah (Blumm, 1988 dalam van Lynden, 2000).

Untuk mengembalikan kondisi kesuburan tanah yang mengalami degradasi tersebut diperlukan tindakan agronomi yang sistematis, mulai dari penyediaan bibit yang unggul yang responsive pada kondisi marginal, system pengolahan tanah yang baik dan pemeliharaan tanaman yang teratur, dan yang paling penting adalah pemberian nutrisi tanah tambahan berupa pemupukan. Dalam hal ini

Subandi (2012a) menyebutkan *“Applying fertilizer is a must in agronomic point of view, specially in soil with less fertile due to scarce nutrients or unbalanced nutrition.”*

Menurut Firmansyah (2003) faktor alami penyebab degradasi tanah antara lain: areal berlereng curam, tanah yang muda rusak, curah hujan intensif, dan lain-lain. Faktor degradasi tanah akibat campur tangan manusia baik langsung maupun tidak langsung lebih mendominasi dibandingkan faktor alami, antar lain: perubahan populasi, marjinalisasi penduduk, kemiskinan penduduk, masalah kepemilikan lahan, ketidakstabilan politik dan kesalahan pengelolaan, kondisi sosial dan ekonomi, masalah kesehatan, dan pengembangan pertanian yang tidak tepat.

Konservasi tanah dan air atau yang sering disebut pengawetan tanah merupakan usaha-usaha yang dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah, kuantitas dan kualitas air. Apabila tingkat produktivitas tanah menurun, terutama karena erosi maka kualitas air terutama air sungai untuk irigasi dan keperluan manusia lain menjadi tercemar sehingga jumlah air bersih semakin berkurang. Erosi tanah merupakan kejadian alam yang pasti terjadi dipermukaan daratan bumi. Besarnya erosi sangat tergantung dari faktor-faktor alam ditempat terjadinya erosi tersebut, akan tetapi saat ini manusia juga berperan penting atas terjadinya erosi. Akibat dari adanya pengaruh manusia dalam proses peningkatan laju erosi seperti pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan peruntukannya dan atau pengelolaan lahan yang tidak didasari tindakan konservasi tanah dan air menyebabkan perlunya dilakukan suatu prediksi laju erosi tanah sehingga bisa

dilakukan suatu manajemen lahan. Manajemen lahan berfungsi untuk memaksimalkan. Produktivitas lahan dengan tidak mengabaikan keberlanjutan dari sumberdaya lahan (Kartasapoetra, 1985).

Berdasarkan beberapa teori pernyataan tersebut, maka dilakukannya observasi mengenai konservasi tanah dan air yang dilakukan untuk menanggulangi lahan yang terdegradasi di wilayah kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada hari Rabu, 24 Mei 2017 melalui metode observasi di Kota Bandung. Lokasi yang dijadikan tempat observasi yaitu kampus II Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.

Bahan yang digunakan dalam observasi ini adalah alat tulis untuk mencatat informasi yang diberikan melalui pemaparan dosen dan kamera untuk mengambil gambar kondisi lapangan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung pada lahan pertanian di Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

3. Hasil dan pembahasan

Observasi dilakukan dengan mengamati kondisi wilayah lahan pertanian di Kampus II UIN Sunan Gunung Djati Bandung mulai dari melihat dan menyusuri aliran sungai yang dijadikan sebagai sumber irigasi sampai batas lahan pertanian jalur rel kereta.

Kondisi Umum

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di wilayah studi di kecamatan gede bage. Kecamatan Gede Bage memiliki luas lahan sebesar 955 Ha. Wilayah observasi yang dilakukan termasuk kedalam keluarahan cimincrang, tepatnya di kampus II UIN SGD Bandung. Secara geografis sebagian besar kampus II UIN SGD Bandung ini memiliki bentuk wilayah yang datar atau berombak. Ditinjau dari sudut ketinggian tanah, lokasi penelitian berada pada ketinggian 750m diatas permukaan air laut. Suhu di lokasi penelitian yaitu 28°C dengan curah hujan 240 mm/tahun.

Persawahan yang terdapat kampus II UIN SGD Bandung tertata dengan baik dengan saluran irigasi yang baik. Terdapat beberapa komoditas yang ditanam pada lahan ini, mayoritas adalah Padi namun sebagian kecil petani menanam kacang panjang, kembang kol, mentimun, cabai, dan tomat. Di area persawahan tidak terdapat permasalahan sehingga pada area persawahan terjadi erosi kemungkinan sedikit. makin curamnya lereng juga memperbesar kecepatan aliran permukaan yang dengan demikian memperbesar energi angkut air. Dengan makin curamnya lereng, jumlah butir-butir tanah yang terpercik ke atas oleh tumbukan butir hujan semakin banyak. Jika lereng permukaan dua kali lebih curam, banyaknya erosi 2 sampai 2.5 kali lebih besar.

Karena hanya sedikit memungkinkan terjadinya erosi maka tidak terlalu banyak faktor-faktor yang mempengaruhi lahan persawahan tersebut. hanya saja perlu dilakukan konservasi tanah. Karena, apabila tanah pada lahan tersebut digunakan secara

terus menerus tanpa adanya upaya konservasi maka unsur hara pada tanah tersebut rusak sehingga tanah tersebut tidak produktif lagi.

Selain itu, kondisi air yang terdapat di kawasan kampus II UIN SGD Bandung sangatlah minim, kualitasnya pun sangat tidak layak untuk digunakan untuk air bersih, dan terdapat banyaknya sampah yang menggenang.



DAS yang dijadikan sumber irigasi
(Sumber : dokumentasi pribadi)

Bagaimanapun keadaannya masyarakat harus mendapatkan hasil panen jika mereka ingin bertahan hidup, salah satu cara yang dilakukan yaitu eksperimen untuk menangani dan mengelola. Ini adalah sebuah pengabdian kepada Allah karena hasil percobaan mereka memberi manfaat bagi manusia. Dengan demikian, perubahan iklim menjadi baha pembelajaran bagi manusia (Subandi and Abdelwahab, 2014).

Faktor-Faktor Degradasi Lahan

Khusus untuk tanah-tanah tropika basa terdapat tiga proses penting yang menyebabkan terjadinya degradasi tanah, yaitu:

- 1) degradasi fisik yang berhubungan dengan memburuknya struktur tanah sehingga memicu pergerakan, pemadatan, aliran banjir berlebihan, dan erosi dipercepat,
- 2) degradasi kimia yang berhubungan dengan terganggunya siklus C, N, P, S dan unsur-unsur lainnya, dan
- 3) degradasi biologi yang berhubungan dengan menurunnya kualitas dan kuantitas bahan organik tanah, aktivitas biotik dan keragaman spesies fauna tanah yang juga menurun ikut menurun (Lal, 2000).

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya degradasi sumber daya alam (Pasandaran et al. 2011). Pertama, politik pengelolaan sumber daya tanah dan air. Manufer politik sering digunakan untuk memperoleh akses terhadap sumber daya lahan dan air. Kejadian krisis air yang sering dikaitkan dengan crisis of governance menunjukkan bahwa masalah air tidak semata terkait dengan pengelolaan sumber daya air atau operasional dan pemeliharaan infrastruktur sumber daya air, tetapi juga terkait dengan struktur sosial politik. Kedua, peningkatan populasi penduduk yang menyebabkan tekanan pemanfaatan lahan makin tinggi. Di Jawa, hal tersebut mulai dirasakan pada akhir abad ke-19, terutama akibat pemanfaatan lahan kering di lereng-lereng pegunungan. Eksploitasi sumber daya alam (SDA) pada masa kolonial merupakan salah satu instrumen politik untuk menunjang kepentingan perdagangan pemerintah kolonial. Ketiga, konspirasi antara pengusaha dan penguasa. Penjarahan hutan secara sistematis di Jawa dimulai oleh Perusahaan Dagang Hindia Belanda (VOC) pada tahun 1611, ketika

perusahaan tersebut memperoleh izin dari Raja Mataram untuk menebang pohon bagi keperluan usaha. Di luar Jawa, kondisi hutan masih relatif utuh dan dikuasai oleh lembaga adat, masyarakat setempat maupun kesultanan. Keempat, kebijakan yang merefleksikan kepentingan politik dan birokrasi. Tidak semua produk kebijakan bersifat eksploitatif terhadap SDA. Kebijakan pemerintah pada era Orde Lama yang menonjol ialah Undang-undang Nomor 5 tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-pokok Agraria (UUPA) yang cakupannya memerhatikan prinsip-prinsip pengelolaan sumber daya lahan dan air secara berkelanjutan. Walaupun pelaksanaan undang-undang ini dinilai tidak efektif, dinamika politik yang menekankan pada nation building pada pemerintahan Orde Lama telah menurunkan tekanan terhadap penjarahan hutan (Suradisatra et al. 2010, Thijse 1982, Nababan 2003 dalam Pasandaran et al. 2011).

Pengaruh Degradasi Lahan Pertanian Terhadap Produktifitas Tanaman

Di Indonesia, penyebab utama degradasi lahan ialah erosi yang melebihi ambang toleransi. Degradasi lahan yang disebabkan oleh penurunan sifat fisik dan kimia tanah terjadi akibat pemadatan tanah karena penggunaan alat-alat berat dan mesin pertanian atau proses eluviasi, banjir, dan genangan. Sementara itu, degradasi lahan yang disebabkan oleh kemunduran sifat kimia antara lain disebabkan oleh proses penggaraman (salinization), pemasaman (acidification), dan pencemaran (pollution) bahan agrokimia. Kehilangan lapisan permukaan tanah (top soil) dapat menimbulkan pengaruh

buruk terhadap produktivitas tanah, meski kadang-kadang dapat memperbaiki produktivitas tanah atau bahkan tidak merugikan (Wolman 1985 dalam Obalum et al. 2012). Hal ini terjadi karena munculnya kembali permukaan tanah produktif yang tertimbun (buried) bersamaan dengan terjadinya erosi (Meyer et al. 1985 dalam Obalum et al. 2012). Kondisi seperti ini dijumpai pada tanah Andisols dan Inceptisols, tetapi hampir tidak terjadi pada lapisan tanah yang relatif dangkal pada tanah Alfisols (Voaje et al. 1998), Ultisols, dan Oxisols terutama di daerah tropik, di mana unsur hara terkonsentrasi di lapisan permukaan (Mbagwu dalam Obalum et al. 2012).

Selain disebabkan oleh erosi, degradasi atau kerusakan lahan semakin nyata dan meluas ditandai oleh kejadian banjir, kekeringan, dan longsor yang semakin sering. Seperti yang terjadi pada lahan yang berada di kampus II UIN, ketika musim hujan tanah yang dijadikan lahan penanaman komoditas terkadang terjadi banjir yang membuat tanaman menjadi terendam, bedengan kembali rata, kemudian gagal panen. Begitupun sebaliknya, saat terjadi musim panas, tanah menjadi sangat kering dan membuat tanaman mati kekeringan hingga gagal panen. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Firmansyah, 2003) Lima proses utama yang terjadi akibat timbulnya tanah yang terdegradasi, yaitu: menurunnya bahan kandungan bahan organik tanah, perpindahan liat, memburuknya struktur dan pemadatan tanah, erosi tanah, deplesi dan pencucian unsur hara.



Salahsatu komoditas yang ditanam
(Sumber : Dokumentasi pribadi)

Degradasi lahan tidak hanya menurunkan produktivitas lahan, tetapi juga merusak atau mengganggu fungsi lahan atau infrastruktur pertanian. Menurut Adimihardja (2008), Agus dan Husen (2004) dalam Adimihardja (2008), dan Subagyono et al. (2003), degradasi lahan dapat menurunkan produksi dan mutu hasil pertanian karena erosi tanah menurunkan produktivitas melalui penurunan kesuburan tanah. Hal ini dilihat dari hasil produksi petani yang hanya dijadikan sumber kehidupan untuk dikonsumsi sendiri atau hanya beberapa komoditas yang dapat masuk ke pasar tradisional Gede Bage karena kualitas yang tidak sebanding dengan komoditas yang ditanam di lahan yang baik dan produktif.

Tanah yang mengalami kerusakan baik kerusakan karena sifat fisik, kimia dan maupun biologi memiliki pengaruh terhadap penurunan produksi padi mencapai sekitar 22% pada lahan semi kritis, 32 % pada lahan kritis, dan diperkirakan sekitar 38% pada lahan sangat kritis. Sifat tanah yang berkorelasi nyata terhadap produksi padi adalah kedalaman solum, kandungan bahan organik (Sudirman dan Vadari, 2000).

Konservasi Tanah Dan Air Pada Lahan Terdegradasi

Pada lahan pertanian di wilayah Kampus II UIN SGD Bandung yang mengalami terjadinya degradasi lahan seperti kondisi tanahnya yang menjadi kering dan tanah yang jenuh karena penanaman berbagai komoditas secara terus menerus. Pemanfaatan lahan kering untuk produksi pangan memerlukan penerapan teknologi konservasi tanah dan air yang tepat untuk meningkatkan produktivitas lahan secara berkelanjutan dan menjaga kelestarian lingkungan. Konservasi tanah dan air melalui pendekatan agroekosistem dapat meningkatkan keuntungan usaha tani, memperbaiki ketahanan pangan, dan meningkatkan produktivitas lahan secara berkelanjutan (FAO 2011). Upaya lain yang dapat dilakukan yaitu menerapkan secara simultan tiga prinsip konservasi tanah dan air, yaitu olah tanah minimum, penggunaan penutup tanah permanen berupa residu tanaman dan atau tanaman penutup tanah (cover crop), serta rotasi tanaman (FAO 2010). Sesuai teori diatas, teknik konservasi tanah yang digunakan petani adalah dengan penanaman berbagai komoditas secara bergantian pada lahan tersebut. Seperti penanaman padi, buncis, tomat, kembang kol, dan lain sebagainya.

Aspek penting dalam konservasi tanah dan air pada lahan kering terdegradasi di daerah tropis ialah penutup tanah organik karena dapat memengaruhi neraca air tanah, Teknologi konservasi tanah dan air untuk mencegah degradasi (Nono Sutrisno dan Nani Heryani) 123 aktivitas biologi tanah, serta peningkatan bahan organik dan kesuburan tanah (Lahmar et al. 2011). Residu tanaman dapat menahan partikel

tanah dan memelihara kandungan hara dalam tanah dari bahaya erosi (Reicosky 2009; Varvel dan Wilhelm 2011). Dalam jangka panjang, konservasi tanah dan air bermanfaat dalam upaya mitigasi perubahan iklim dan degradasi lahan (Marongwe et al. 2011).

Teknologi pengelolaan lahan di daerah aliran sungai (DAS) dapat ditetapkan melalui evaluasi kesesuaian lahan untuk komoditas tertentu dan pendugaan erosi untuk setiap satuan lahan berdasarkan metode Universal Soil Loss Equation (USLE) (Wischmeier dan Smith 1978). Metode ini selain sederhana juga sangat baik diterapkan di daerah-daerah yang faktor utama penyebab erosi ialah hujan dan aliran permukaan. Seperti yang diterapkan pada lahan di daerah Kampus II ini, dengan DAS petani memanfaatkannya sebagai sumber irigasi untuk komoditas yang ditanam petani. Namun, kelemahannya metode ini tidak mempertimbangkan keragaman spasial dalam suatu DAS, karena nilai parameter yang diperlukan merupakan nilai rata-rata yang dianggap homogen dalam suatu satuan lahan.

Simpulan

1. Masalah yang dihadapi di kampus II Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung yaitu terjadinya degradasi lahan karena kepadatan penduduk, krisis air, erosi pada lahan cekung, dan tanah yang jenuh.
2. Penanggulan yang dapat dilakukan di kawasan kampus II Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung yaitu dengan penggunaan bahan organik sebagai pupuk, dan

pemanfaatan DAS sebagai sumber irigasi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat beserta hidayahnya juga telah melimpahkan nikmat yang besar kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan jurnal ini. Tak lupa shalawat beserta salam selalu tercurah limpahkan kepada sayyidina Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya, tabi'in tabi'atnya dan mudah-mudahan sampai kepada kita selaku umatnya.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan dorongan dan motivasi yang sangat membangun. Tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada dosen mata kuliah Konservasi Tanah dan Air yaitu Dr. H. M. Subandi, Drs., Ir., MP. Yang banyak membantu dalam hal bimbingan penulisan dan pemberian materi yang sangat membantu dalam menyelesaikan jurnal ini. *Jazaakumullahu khoiron katsiiron.*

DAFTAR PUSTAKA

- A.G Kartasapoetra. 1985. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*, PT. Rineka Cipta., Jakarta.
- Adimihardja, A. 2008. Teknologi dan strategi konservasi tanah dalam kerangka revitalisasi pertanian. *Pengembangan Inovasi* 124.–Pertanian 1(2): 105
- FAO. 2010. What is conservation agriculture? <http://www.fao.org/ag/ca>. [Retrieved 1th April 2017].

- FAO. 2011. Socio-economic analysis of conservation agriculture in Southern Africa. REOSA Network Paper 02. Johannesburg, South Africa
- Firmansyah, M. A. 2003. Resiliensi tanah terdegradasi. Makalah pengantar falsafah sains. IPB
- Lahmar, R., B.A. Bationo, N. Lamso, Y. Guéro, dan P. Tiftonell. 2011. Tailoring conservation agriculture technologies to West Africa Semi-Arid Zones: Building on traditional local practices for soil restoration. *Field Crops Research*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fcr.2011.09.013>
- Lal. 2000. Soil management in the developing countries. *Soil Science*. 165(1):57-72
- Lyden, van G.W.J. and L.R. Oldeman. 2000. *The Assessment of the status of human-induced soil degradation in South and Southeast Asia*. UNEP-FAO-ISRIC. 35 p.
- Marongwe, L.S., K. Kwazira, M. Jenrich, C. Thierfelder, A. Kassam, and T. Friedrich. 2011. An African success: The case of conservation agriculture in Zimbabwe. *Int'l. J. Agric. Sustainability* 161. [http://dx.doi.org/10.3763/ijas.2010.0556-9\(1\)](http://dx.doi.org/10.3763/ijas.2010.0556-9(1)): 153
- Nono Sutrisno dan Nani Heryani. 2013. *Teknologi Konservasi Tanah Dan Air Untuk Mencegah Degradasi Lahan Pertanian Berlereng*. J. Litbang Pert. Vol. 32 No. 3 September 2013: 122-130
- Obalum, S.E., M.M. Buri, J.C. Nwite, Hermansah, Y. Watanabe, C.A. Igwe, and T. Wakatsuki. 2012. Soil degradation-induced decline in productivity of Sub-Saharan African soils: The prospects of looking downwards the lowlands with the sawah ecotechnology (Review). *Appl. Environ. Soil Sci.* 10 p.
- Pasandaran E., M.Syam, dan I.Las. 2011. Degradasi Sumber daya Alam: Ancaman Bagi Kemandirian Pangan Nasional. Dalam: Sahat M Pasaribu, Handewi P. S., Haryono, E.
- Pasandaran, E., M. Syam, dan I. Las. 2011. Degradasi sumber daya alam: Ancaman bagi kemandirian pangan nasional. Dalam *Konversi dan Fragmentasi Lahan Ancaman terhadap Kemandirian Pangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta
- R. Lal, "Agronomic impact of soil degradation," in *Methodology for Assessment of Soil Degradation*, R. Lal, W. Blum, C. Valentine, and B. A. Stewart, Eds., pp. 459–473, CRC Press, Boca Raton, Fla, USA, 1997.
- Reicosky, D.C. 2009. Role of carbon in ecosystem services from conservation agriculture. Paper presented at the 4th World Congress on Conservation Agriculture, New Delhi, India.
- Subagyono, K., Marwanto, dan U. Kurnia 2003. Teknik konservasi tanah secara vegetatif. *Balai Penelitian Tanah, Bogor*. 61 hlm
- Subandi, M. (2012). *Developing Islamic Economic Production*.

Sci., Tech. and Dev., 31 (4):
348-358.

Subandi, M. (2012a). The Effect of Fertilizers on the Growth and the Yield of Ramie (*Boehmeria nivea* L. Gaud). *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 2(2), pp. 126-135

Subandi, M. and Abdelwahab, Mahmoud, M. (2014). Science as A Subject Learning in Islamic University. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 183-205.

Sudirman dan T. Vadari. 2000. Pengaruh kekritisian lahan terhadap produksi padi dan kacang tanah di Garut Selatan. *Prosiding Kongres Nasional VII HITI: pemanfaatan sumberdaya tanah sesuai potensinya menuju keseimbangan lingkungan hidup dalam rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat*. Bandung 2-4 November 1999. Himpunan Tanah Indonesia. Hal: 411-417