

ISBN 978-602-14546-1-9

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
TIM KOMUNIKASI PERGURUAN
PERTANIAN INDONESIA 2015

kode III A-2.a.2(4)



FKPTPI 2015

**Penguatan Peran Pendidikan Tinggi
Pertanian untuk Mendukung Kedaulatan
Pangan dalam Kerjasama Menghadapi
Masyarakat Ekonomi ASEAN**

Hotel Q-Grand Dafam Syariah
Banjarbaru, 29-30 September 2015



DAFTAR ISI

			<i>Halaman</i>	
	Halaman Judul		i	20
	Susunan Tim Penyunting		ii	21
	Kata Pengantar		iii	22
	Daftar Isi		iv	23
				24
BIDANG AGRIBISNIS DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT				BIDA
1	Ujang Paman, Tibrani	Kinerja Ekonomi Tipe Hand Traktor yang Dikelola UPJA di Kabupaten Kampar, Provinsi Riau	2	25
2	Hamdani, Nuri Dewi Yanti, Nina Budiwati	Analisis Perilaku Ekonomi Rumah tangga Petani Plasma pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kalimantan Selatan	6	26
3	Muhammad Fauzi Makki	Menakar Ketahanan Pangan Kalimantan Selatan: Kajian Berbasis Data Sensus Pertanian 2013	11	27
4	Abdullah Dja'far, Muhammad Fauzi, Abdul Mukti	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Sawah Di Kabupaten Banjar dan Dampaknya Terhadap Pendapatan Rumah tangga Petani	15	28
5	Nusril, Indra Cahyadinata, Bambang Sumantri	Analisis Tingkat Kesehatan Unit Pengelola Keuangan Desa Di Kabupaten Bengkulu Utara	19	29
6	M Mustopa Romdhon, Septri Widiono	Studi Karakteristik Perkebunan Karet Rakyat di Kabupaten Musi Rawas Propinsi Sumatera Selatan	25	Ra
7	Tuti Heiriyani, Luthfi, Abdussamad	Introduksi dan Faktor Pembatas Teknologi Sawit Dupa di Desa Anjir Muara Kabupaten Batola Kalimantan Selatan	30	30
8	Kamiliah Wilda, Yudi Ferrianta, Rifiana	Analisis Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Efisiensi Teknis Usahatani Padi di Lahan Rawa Kalimantan Selatan	33	31
9	Eni Istiyanti, Francy Risvansuna Fivintari, Diah Rina Kamardiani, Deny Irfan Saputra	Efisiensi Pemasaran Emping Melinjo Di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta	36	Da
10	Andrie Kisroh Sunyigono, Mardiyah Hayati, Mulaab	Karakteristik Sosial Ekonomi dan Jaringan Antar Aktor pada Rantai Komoditas Sapi Potong di Jawa Timur	40	32
11	Caroline B.D. Pakasi, Laurine Sondakh, Mex Sondakh	Identifikasi Status Ketahanan Pangan dan Rantai Pasok Pangan di Daerah Perbatasan Provinsi Sulawesi Utara	47	33
12	Apri Andani, Nyayu Neti Arianti, Rendy Delfian Dinata	Nilai Tambah dan Keuntungan Agroindustri Berbasis Kedelai di Provinsi Bengkulu	51	Rus
13	Salman	Sistem Agribisnis Ayam Ras Pedaging di Kota Pekanbaru	57	34
14	Maulidatul Inayah, Elys Fauziyah	Kajian Faktor Produksi Dan Efisiensi Teknis Budidaya Udang Vaname	63	35
15	Putri Suci Asriani, Apri Andani, Triono	Sistem Agroindustri Ubi Kayu : Suatu Pendekatan Analisis Usaha	67	36
16	Teti Sugiarti	Efisiensi Teknis Usahatani Jagung dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya	75	BIDANG T
17	Rosnita	Potret Kelembagaan Penyuluhan Di Riau Ditinjau Dari UU No.16 Tahun 2006 (SP3K)	80	37
18	Mahrus Aryadi, Trisnu Satriadi, Wahyuni Ilham	Model Pemberdayaan Masyarakat Pada Kawasan Hutan Konservasi Suaka Margasatwa Kuala Lupak dan Pulau Kaget Kalimantan Selatan	84	38
19	Endah Djuwendah, Tuti Karyani, Rani Andriani Budikusumo	Analisis Kelayakan Usahatani Cabai Merah Untuk Mengakses Pembiayaan Konvensional Dan Syariah (Studi Kasus Kelompok Tani Cabai Merah di Kecamatan Panumbangan Kabupaten Ciamis)	88	39
			40	Indra Sulian Samse Wilhel

	20	Marliati Ahmad	Urgensi Perlindungan dan Pemberdayaan Petani untuk Memperkuat Peran Strategis Sektor Pertanian	93
Halaman	21	Indrawaty Sitepu	Analisis Pertumbuhan dan Tingkat Kelayakan Usaha Ikan Lele dan Patin dengan Pemberian Pakan Cassapro	98
i	22	Taufani Sagita	Efisiensi Alat Pembuat Lubang Resapan Biopori Untuk Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat	102
ii	23	Endjang Manshur, Ryan Firman Syah	Pusat Studi Penanggulangan Kemiskinan (Suatu Gagasan)	104
iii	24	Irnad	Status dan Strategi Keberlanjutan Agribisnis Peternakan Ayam Potong di Propinsi Bengkulu	107
iv				
		BIDANG MANAJEMEN SUMBERDAYA LAHAN DAN LINGKUNGAN		
JPJA	2	25 Karamoy Lientje, Theffie, Jenny Rondonuwu, Wiesje Kumolontang	Analisis Kandungan Hara Pada Berbagai Jenis Kompos	111
	6	26 Zuraida Titin Mariana, Fadly H. Yusran, Muhammad Mahbub, Afiah Hayati	Pengaruh Pemberian Berbagai Amelioran Pada Tanah Tercemar Logam Berat Terhadap Kemasaman Larutan Tanah Di Lahan Pasang Surut Kalimantan Selatan	113
	11	27 Yulnafatmawita, <u>Aprisal</u>	Role of Manure on Aggregate Stability Improvement of Several Clayey- Textured Soil under Wet Tropical Environment	117
	15			
esa	19	28 Akhmad R. Saidy, Izhar Khairullah, Meldia Septiana, Eddy Triatmoko	Stabilisasi Bahan Organik untuk Pertanian Berkelanjutan pada Tanah Tukungan di Lahan Pasang Surut	121
aten	25	29 Hamidah Hanum, Lisnawita, Ahmad Rafiqi Tantawi	Pemanfaatan Kompos Limbah Kelapa Sawit dan Mikroba Endofit untuk Meningkatkan Hara N, P dan K Tanah di Pembibitan Kelapa Sawit Prenursery	127
i di an	30	30 Armaini, Jurnawaty Sjoftan, Berniatul Manurung	Aplikasi Abu Sekam Padi dan Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit pada Padi Gogo (<i>Oryza sativa</i> L.) di Gawangan Kelapa Sawit pada Lahan Gambut	132
teknis	33	31 Bujang Rusman, Yuzirwan Rasyid, <u>Aprisal</u> , Darmawan	Kajian Air Tersedia Tanah Inceptisol Pada Lahan Tanaman Gandum, Alahan Panjang, Kab. Solok, Provinsi Sumatera Barat	137
antul	36			
r pada	40	32 Fakhrur Razie, Yudhi Ahmad Nazari, Noor Aidawati, Gunawan	Dekomposisi Limbah Organik Sawit pada Sistem Resapan Biopori Modifikasi di Lahan Sub Optimal Kalimantan Selatan	143
ok a	47	33 Rusdiansyah, M. Afief Ma'ruf, Achmad Rusdiansyan	Mekanisme Peningkatan Tahanan Geser Tanah Lunak Lahan Basah dengan Menggunakan Cerucuk Berdasarkan Pemodelan Skala di Laboratorium	147
	51			
aru	57	34 Muhammad Mahbub, Zuraida Titin Mariana, Riza Adrianoor S.	Penerapan Diagram DRIS untuk Keseimbangan Hara pada Tanaman Cabai (<i>Capsicum annuum</i> L.)	155
Udang	63	35 Ahmad Kurnain, Hairil Ifansyah	Dinamika Ion Tanah Surjan Di Lahan Rawa Pasang Surut	161
ialis	67	26 Wardati, Wawan, Fitri Zahara	Sifat Biologi Tanah Mineral Masam <i>Dystrudepts</i> Di Areal Piringan Kelapa Sawit Yang Diaplikasi Mulsa Organik <i>Mucuna bracteata</i>	164
yang	75			
		BIDANG TEKNOLOGI PENGELOLAAN TANAMAN DAN AGRONOMI		
ri UU	80	37 Ernita, Rudy Irawan	Penggunaan Limbah Kelapa Sawit dan Ethrel pada Tanaman Melon (<i>Cucumis melo</i> L)	172
utan au Kaget	84	38 Rodinah, Fakhrur Razie, Chatimatun Nisa, Nofia Hardarani	Efek Komposisi Media Tanam dan Jenis Pupuk Daun terhadap Keberhasilan Aklimatisasi Pisang Talas (<i>Musa paradisiaca</i> Var. <i>Sapientum</i> L.)	178
	88	39 Indra Dwipa, Auzar Syarif, Irfan Suliansyah, Etti Swasti	Uji Resistensi Plasma Nuthfah Padi Beras Merah Asal Sumatera Barat Terhadap Cekaman Al	182
atan	40	40 Samse Pandiangan, Bangun Tampubolon, Wilhelmuth Augustinus Situmorang	Respon Tanaman Kedelai (<i>Glycine max</i> L.) Terhadap Serapan Fosfor Dan Nitrogen Akibat Pemberian Mikoriza Vesikularr Arbuskular Dan Pupuk Kascing	187

Kajian Air Tersedia Tanah Inceptisol Pada Lahan Tanaman Gandum, Alahan Panjang, Kab. Solok, Provinsi Sumatera Barat

Bujang Rusman, Yuzirwan Rasyid, Aprisal dan Darmawan

Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas

Email: bujang.rusman@yahoo.com

Abstrak

Prinsip dasar dari air tersedia bagi tanaman adalah terkait dengan penyediaan air dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman gandum. Air tersedia merupakan selisih kandungan air tanah (% vol) antara kapasitas lapang (pF 2,54) dengan titik layu permanen (pF 4,2), yang besarnya akan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, mineral kleei, bahan organik, tekstur dan struktur tanah serta macam kation terjerap. Air tersedia tanah adalah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman gandum pada tanah Inceptisol. Kapasitas air lapang dan titik layu permanen ditentukan dengan metode pressure plate apparatus. Tujuan dari penelitian adalah untuk mendapatkan informasi dan data mengenai kondisi sifat fisika tanah dan air tersedia pada tanah Inceptisol pada lahan pengembangan kesesuaian dan riset gandum Universitas Andalas di Alahan Panjang, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menilai tingkat kesesuaian tanaman gandum di lihat dari aspek fisika tanah dan air tersedianya pada tanah Inceptisol, guna untuk mensupport pengembangan gandum di wilayah ini. Hasil analisis fisik tanah menunjukkan bahwa kandungan air tersedia (AT) pada tanah di lower slope lebih besar bila dibanding pada tanah di upper slope. Bila dilihat berdasarkan lapisannya, tanah lapisan atas (0-10 cm) kandungan air kapasitas lapang (pF 2,54) dan air tersedianya (% vol) lebih rendah dibandingkan dengan tanah lapisan bawah (10-20 cm) dan begitu halnya dengan kandungan air pada titik layu permanen (pF 4,2). Sifat fisik tanah dan kandungan air tersedia tersebut merupakan salah satu variabel untuk menentukan kualitas lahan, disamping faktor iklim, sifat kesuburan tanah, topografi, kelembaban. Berdasarkan evaluasi lahannya yang terkait sifat fisik tanah, dimana untuk tanaman gandum membutuhkan tekstur tanah yang halus, agak halus dan sedang, kandungan C organik di atas 0,4 %, drainase baik serta ketersediaan air yang cukup dengan solum tanah di atas 50 cm. Berdasarkan kajian aspek fisika tanah dan air tersedianya maka tanaman gandum yang dikembangkan di Alahan Panjang, memiliki tingkat kesesuaian sangat sesuai atau S1.

Kata kunci: Kapasitas air lapang, air tersedia, pressure plate apparatus, inceptisol, gandum.

I. PENDAHULUAN

Gandum yang dikenal dengan produk tepung terigunya, saat ini di Indonesia sudah merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Pada tahun 2012 Indonesia sudah merupakan negara pengimpor gandum terbesar kedua di dunia dan seiring dengan pertumbuhan penduduk dan keanekaragaman makanan yang terbuat dari tepung terigu untuk mie, roti dan berbagai jenis produk makanan lainnya, maka kebutuhan dan ketergantungan akan gandum makin meningkat tiap tahunnya.

Gandum sudah cukup lama dikenal dan dibudidayakan di Indonesia, terutama pada daerah dataran tinggi atau pergunungan, bahkan sejak tahun 2011 Universitas Andalas telah memulai penelitian gandum di sembilan lokasi di Sumatera Barat. Salah satunya adalah di daerah Alahan Panjang, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. Berdasarkan potensi iklim dan sumberdaya tanahnya, wilayah ini berpotensi untuk pengembangan tanaman gandum. Aspek budidayanya telah banyak dikaji, namun aspek tanahnya belum banyak dikaji terutama sifat fisika tanah guna untuk menunjang budidaya tanaman gandum. Hal ini penting untuk dikaji dalam menilai seberapa jauh

pengaruh sifat fisik tanah terhadap budidaya dan pengembangan gandum ke depan.

Berdasarkan potensi sumberdaya tanah dan iklim yang dimiliki oleh Provinsi Sumatera Barat dengan wilayah dataran tinggi dan pergunungannya yang cukup luas disepanjang wilayah Pergunungan Bukit Barisan dengan potensi iklimnya seperti curah hujan cukup dan suhu yang cocok untuk pengembangan komoditi tanaman gandum. Wilayah pergunungan dan dataran tinggi di provinsi Sumatera Barat ya memiliki beragam jenis tanah, diantaranya adalah Andisol, Inceptisol dan Entisol yang mempunyai sifat dan ciri tanah yang beragam karena adanya pengaruh dari faktor-faktor dan proses pembentukan tanah yang berbeda, tentunya akan berpengaruh terhadap sifat dan ciri tanahnya dan produktivitas terhadap tanaman gandum.

Sifat fisika tanah seperti tekstur, struktur, kepadatan, porositas, aerasi, kekuatan tanah, suhu dan warna tanah merupakan faktor dominan dalam mempengaruhi penggunaan dan produktivitas tanah, terutama dalam kaitannya dengan ketersediaan oksigen dan mobilitas air dalam tanah dan kemudahan penetrasi akar tanaman [1].

Air tersedia (AT) merupakan salah satu komponen penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman gandum di tanah Inceptisol Alahan Panjang. Air yang

diserap tanaman atau air tersedia adalah air yang berada pada pori-pori tanah. Setiap jenis tanah memiliki distribusi dan ukuran pori yang berbeda-beda, yang akan mempengaruhi ketersediaan air di dalam tanah.

Keragaman sifat fisika tanah akan menyebabkan perbedaan terhadap distribusi dan ukuran pori pada setiap jenis tanah. Bila dilihat dari aspek fisika tanahnya, maka untuk kajian awal ketersediaan air pada tanah Inceptisol di lahan gandum Alahan Panjang ada penting dilakukan, disamping mengkaji aspek kandungan bahan organik, air tersedia dan teksturnya yang akan berpengaruh terhadap budidaya gandum. Tekstur tanah sangat mempengaruhi pula kemampuan tanah Inceptisol dalam memegang air, karena pada tanah yang bertekstur klei (halus) akan memiliki kemampuan yang lebih besar dalam memegang air daripada tanah bertekstur pasir (kasar). Hal ini terkait dengan luas permukaan adsorptifnya dan semakin halus tekstur tanah akan semakin besar pula kapasitas menyimpan airnya.

Makanya untuk pengembangan tanaman gandum pada tanah Inceptisol di Alahan Panjang ke depan perlu di kaji aspek fisika tanahnya seperti tekstur, bobot isi, bahan organik dan ketersediaan airnya, guna melihat sejauh mana pengaruhnya terhadap produktivitas dan kesesuaiannya untuk budidaya tanaman gandum pada tanah tersebut. Air mengendalikan hampir seluruh proses fisik, kimia dan biologi yang terjadi dalam tanah. Air dalam tanah berperan sebagai pelarut dan agen pengikat antar partikel-partikel tanah, yang selanjutnya berpengaruh terhadap stabilitas struktur atau agregat tanah dan kekuatan tanah serta bahan geologik. Secara kimia, air berperan sebagai agen pengangkut zat terlarut dan suspensi yang terlibat dalam perkembangan tanah dan degradasi. Hampir semua proses kimia dan fisika alami, seluruh proses kehidupan dalam tanah tergantung pada air tanah. Produksi biologi dalam tanah, juga produksi hutan dan tanaman pertanian sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air tanah, yang pada gilirannya tergantung pada sifat-sifat tanah dan kandungan air di dalam tanah [2].

Salah satu kendala dalam pengembangan tanaman gandum di lahan pertanian di Alahan Panjang, kabupaten Solok adalah kandungan air tersedia bagi tanaman gandum, karena sampai saat ini aspek air tersedia belum banyak diperhatikan dalam budidaya tanaman gandum, terutama pada tanah Inceptisol, akibatnya akan berpengaruh terhadap ketersediaan air dan reaksi-reaksi kimia tanah.

Prinsip dasar dari air tersedia bagi tanaman gandum adalah terkait dengan penyediaan air dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman gandum adalah merupakan kandungan air tanah antara kapasitas lapang dan titik layu permanen, yang besarnya akan dipengaruhi oleh jenis mineral klei, bahan organik, tekstur dan struktur tanah serta macam kation terjerap. Sehingga untuk menghindari jangan terjadinya water stress atau cekaman air tanah pada tanaman gandum, maka perlu dikaji sifat-sifat fisika tanah yang berpengaruh terhadap ketersediaan air tanah untuk tanaman gandum pada tanah Inceptisol di Alahan Panjang, kabupaten Solok sebagai wilayah

pengembangan gandum di dataran tinggi provinsi Sumatera Barat.

Tujuan dari penelitian awal ini adalah untuk mendapatkan informasi dan data mengenai kondisi sifat fisika tanah dan air tersedia pada tanah Inceptisol pada lahan pengembangan kesesuaian dan riset gandum Universitas Andalas di Alahan Panjang, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menilai tingkat kesesuaian tanaman gandum di lihat dari aspek fisika tanah dan air tersedianya (AT) pada tanah Inceptisol, guna untuk mensupport dari pengembangan gandum di wilayah ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

B. Tekstur Tanah

Menurut Ref. [3], bahwa tekstur tanah sangat penting diperhatikan dan akan menentukan sifat-sifat tanah karena pengaruhnya yang besar terhadap laju masuknya air ke dalam tanah, penyimpanan air di dalam tanah, mudahnya pengolahan tanah, aerasi dan pemupukan tanah. Contohnya pada tanah dengan tekstur kasar seperti pasir adalah mudah atau ringan untuk diolah, aerasi tanah tinggi sehingga baik untuk pertumbuhan akar tanaman dan mudah dibasahi, tetapi sangat cepat mengalami kekeringan dan unsur hara sangat mudah tercuci dan mudah mengering atau didrain melalui perkolasi air tanahnya. Adapun tanah-tanah dengan kandungan klei yang tinggi yang memiliki ukuran partikel primer sangat kecil yang dalam kedudukannya saling berdekatan. Klei mempunyai sedikit pori-pori kasar, sehingga menghasilkan air yang masuk ke dalam tanah menjadi kecil sekali. Pori-pori halus sangat tinggi, sulit untuk dibasahi dan didrain karena perkolasinya rendah dan tanah agak sulit untuk diolah.

Tekstur merupakan salah satu faktor yang besar pengaruhnya terhadap sifat tanah dan merupakan salah satu indeks dalam menentukan suatu potensi tanah pertanian. Tekstur tanah yang halus dan sedang seperti klei, lempung berklei, klei berdebu dan lempung klei berdebu, secara umum adalah lebih diinginkan dari tanah bertekstur kasar karena tanah bertekstur halus dan sedang mempunyai keunggulan yang tinggi dalam daya pegang air dan unsur haranya yang tinggi [4].

C. Air Tersedia

Air mengendalikan hampir seluruh proses fisika, kimia dan biologi yang terjadi di dalam tanah. Air dalam tanah berperan sebagai pelarut dan agen pengikat antar partikel-partikel tanah, yang selanjutnya berpengaruh terhadap stabilitas struktur/agregat tanah dan kekuatan tanah serta bahan geologik. Secara kimia, air berperan sebagai agen pengangkut zat terlarut dan suspensi yang terlibat dalam perkembangan tanah dan degradasi. Dengan melalui pengaruhnya pada hampir semua proses kimia dan fisika tanah alami, dan seluruh proses kehidupan dalam tanah tergantung pada air tanah. Produksi biologi dalam tanah, juga produksi hutan dan tanaman pertanian sangat dipengaruhi oleh ketersediaan

air tanah, yang pada gilirannya tergantung pada sifat-sifat tanah dan kandungan air di dalam tanah [2].

Menurut Ref. [1] bahwa untuk mengetahui hubungan antara tanah, air, dan tanaman dikenal konsep air tersedia bagi tanaman, dimana air tersedia bagi tanaman adalah kisaran nilai kandungan air didalam tanah yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, kondisi ini berkaitan erat dengan kemampuan tanah dalam menahan air (retensi air tanah). Dimana prinsip dasar dari air tersedia bagi tanaman adalah terkait dengan penyediaan air dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman adalah merupakan kandungan air tanah antara kapasitas lapang (pF 2,54) dan titik layu permanen (pF 4,2).

Menurut Ref. [5], bahwa dalam banyak kasus, kemampuan tanah menahan air dianggap setara dengan kadar air kapasitas lapang. Secara umum kadar air kapasitas lapang didefinisikan sebagai kadar air tanah di lapang pada saat air drainase sudah berhenti atau hampir berhenti mengalir karena adanya gaya gravitasi setelah sebelumnya tanah tersebut mengalami jenuh sempurna. Selanjutnya dijelaskan oleh Utomo et al (2014), bahwa air tersedia (AT) adalah kandungan air (%.volume) pada kapasitas lapang (FC) - kandungan air (%.volume) pada titik layu permanen (PWP) atau kandungan air tanah (%.volume) pF 2,54 - kandungan air (%.volume) pF 4,2; dan kondisi ini adalah merupakan air yang berguna bagi tanaman.

Untuk penetapan retensi air tanah di laboratorium, sample tanah yang digunakan adalah contoh tanah utuh (tidak terganggu) yang diambil di lapangan dengan menggunakan ring (tabung) kuningan. Tanah dalam ring dikeluarkan, diambil setebal 1 cm dari bagian tengah ring. Tanah setebal 1 cm tersebut dibagi menjadi 4 bagian dan masing-masingnya dijenuhkan terlebih dahulu selama 48 jam. Setelah itu diberikan tekanan yang biasanya terdiri atas 0,01 atm (pF 1,0); 0,1 atm (pF 2,0); 0,33 atm (pF 2,54) dan 15 atm (pF 4,2) dengan alat pressure apparatus [2].

Kadar air tanah pada tingkat kapasitas lapang (*field capacity*) dipengaruhi oleh; (a) tekstur dan struktur tanah, serta bahan organik tanah; (b) macam kation terjerap ($Na > K > Mg > Ca$); (c) jenis koloid tanah (humus > klei; asam humat > asam humin > asam fulfat; montmorilonit > vermiculit > illit > chlorite > kaolinit); dan kapasitas lapang (KL) pada tanah pasir < lempung (*loam*) < debu (*silt*) < klei (*clay*) < gambut [1].

D. Bobot Isi Tanah

Bobot isi tanah atau *bulk density* (BV) adalah merupakan salah satu sifat fisika tanah yang paling banyak dikaji, baik di lapangan maupun skala laboratorium, karena erat kaitannya dengan pengelolaan tanah yang terkait dengan kepadatan tanah, kemudahan penetrasi akar tanaman, aerasi tanah, pengolahan tanah. Nilai berat volume tanah mempunyai variabilitas spasial (ruang) dan temporal (waktu). Nilai berat volume bervariasi dari satu titik dengan titik lain di lapangan atau hamparan tanah (lahan). Hal ini disebabkan oleh beragamnya kandungan bahan organik tanah, tekstur,

struktur, jenis mineral klei tanah, kedalaman perakaran tanaman, dan jenis fauna tanah.

Berat volume tanah mineral berkisar antara 0,6 sampai 1,4 g cm⁻³. Tanah Andisol mempunyai berat volume yang rendah (0,6 - 0,9 g cm⁻³), sedangkan tanah mineral lainnya mempunyai berat volume antara 0,8 - 1,4 g cm⁻³. Tanah gambut yang telah matang dengan tingkat pelapukan sapris mempunyai berat volume yang rendah yaitu 0,4 - 0,6 g cm⁻³. Secara umum untuk tanah pasir mempunyai berat volume antara 1,4 - 1,7 g cm⁻³ sedangkan untuk tanah klei adalah antara 0,95 - 1,2 g cm⁻³ [2]. Selanjutnya dijelaskan pula bahwa ada berbagai metode dapat digunakan dalam penentuan berat volume tanah, antara lainnya (a) metode ring contoh tanah (*core*); (b) metode penggalian tanah; (c) metode bongkahan; dan (d) metode radiasi atau *gamma ray*.

E. Tanaman Gandum (*Triticum Aestivum L.*)

Gandum adalah tanaman yang berasal dari daerah subtropis. Dewasa ini, terutama melalui usaha-usaha manusia di bidang budidaya tanaman, penyebaran tanaman gandum mulai meluas ke daerah iklim sedang dan tropis. Gandum mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan di Indonesia pada masa akan datang, mengingat kriteria pertumbuhan tanaman gandum banyak tersebar di Indonesia pada ketinggian di atas 800 m dpl. Pada daerah tropis seperti Indonesia dapat dikembangkan tanaman gandum terutama di daerah pergunungan (dataran tinggi) yang beriklim kering cocok ditanam pada ketinggian di atas 800 m dpl [6].

Upaya peningkatan produktivitas dapat dilakukan melalui beberapa penelitian. Pada dataran tinggi (> 800 m dpl), tanaman gandum diusahakan pada akhir musim hujan. Gandum yang ditanam pada akhir musim hujan dimungkinkan untuk dipanen pada musim kemarau, sehingga indeks panen dapat ditingkatkan tanpa menggeser kedudukan tanaman sayuran. Pada dataran rendah, gandum dikembangkan dengan mempertimbangkan kondisi iklim mikro yang sesuai untuk pertumbuhan gandum [7].

Menurut laporan Badan Pusat Statistik (BPS), bahwa permintaan tepung yang berasal dari gandum terus meningkat. Hampir 100 persen bahan baku tepung terigu masih diimpor, karena gandum bukan tanaman tropis yang dikembangkan di Indonesia. Pada tahun 2008, konsumsi tepung terigu nasional menurut catatan Ref. [8] mencapai 3,8 juta ton. Total kebutuhan tepung terigu terbesar itu setara dengan kisaran 4,5-5 juta ton biji gandum yang seluruhnya (100 persen) masih harus diimpor dari luar negeri. Dengan kebutuhan sebesar itu, maka Indonesia dipastikan menjadi importir biji gandum terbesar di dunia.

Sehubungan dengan masalah masalah yang dihadapi dalam pengembangan tanaman gandum di Indonesia, baik dilihat dari aspek budidaya, iklim, tanah dan sosial ekonominya, maka Universitas Andalas sejak tahun 2011 dipercaya untuk merintis melakukan Riset dan Pengembangan Gandum di wilayah Alahan Panjang, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. Dengan harapan tentunya hasil-hasil penelitian tersebut, termasuk kajian dari aspek tanahnya akan dapat bermanfaat dalam

pengembangan produktivitas gandum di Provinsi Sumatera Barat di masa datang.

III. METODE PENELITIAN

E. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di lapangan yaitu di lahan Pusat Penelitian dan Pengembangan Gandum (*Wheat Research and Development* Andalas University) di nagari Alahan Panjang, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat dan analisa tanahnya dilakukan pada Laboratorium Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Penelitian dimulai bulan Juni sampai dengan Agustus 2015.

F. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah melalui metode survey lapangan dan analisis sifat fisika tanah di laboratorium tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Sample tanah diambil pada dua wilayah yang berbeda, yaitu *upper* dan *lower slope* pada kelerengan lahan 15-25 % pada tanah Inceptisol. Ada delapan sample tanah yang *undisturbed* diambil melalui metode ring sample (*soil cores*) pada kedalaman 0-10 cm dan 10-20 cm. Sample ring tersebut diambil untuk menentukan nilai *bulk density*, porositas dengan metode *gravimetric method* [9] dan kandungan air tersedianya dengan metode [3]. Untuk analisis tekstur tanah diambil melalui tanah komposit pada kedalaman 0-10cm dan 10-20 cm dengan metode analisis pipet dan pengayakan melalui metode Hukum Stokes dan penentuan kelas teksturnya dipergunakan segitiga tekstur tanah (*textural triangle*).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tekstur, Bobot Isi dan Porositas Tanah

Hasil analisis sifat fisik tanah pada Tabel 1. menunjukkan bahwa tanah Inceptisol di *upper slope* (lereng bagian atas) pada kedalaman 0-10 cm memiliki tekstur klei berdebu (*silty clays*) dan pada kedalaman 10-20 cm memiliki tekstur lempung klei berdebu (*silty clay loams*) dengan bobot isi masing-masingnya 0,44 g.cm⁻³ dan 0,45 g.cm⁻³ dengan total ruang porinya sebesar 71,7 % dan 66,2 %. Sedangkan di *lower slope* (lereng bagian bawah) pada kedalaman 0-10 cm memiliki tekstur lempung klei berdebu dan pada kedalaman 10-20 cm memiliki tekstur lempung klei berdebu dengan bobot isi masing-masingnya sebesar 0,40 g.cm⁻³ dan 0,41 g.cm⁻³ dengan total ruang porinya sebesar 65,8 % dan 71,0 %.

Tabel 1. Distribusi partikel tanah, bobot isi dan porositas tanah Inceptisol, Alahan Panjang.

Lokasi	Bobot Isi (g.cm ⁻³)	Partikel Densitas (g.cm ⁻³)	Total Ruang Pori (% vol)	Tekstur (%)			Kelas Tekstur
				Klei	Debu	Pasir	
Upper Slope (0-10 cm)	0,44	1,56	71,1	42,97	46,55	10,47	Klei berdebu

Upper Slope (10-20 cm)	0,45	1,32	66,2	37,21	52,09	10,70	Lempung klei berdebu
Lower Slope (0-10 cm)	0,40	1,16	65,8	39,36	50,09	10,55	Lempung klei berdebu
Lower Slope (10-20 cm)	0,41	1,41	71,0	39,91	44,35	15,74	Lempung klei berdebu

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa bobot isi tanah pada *upper slope* pada lapisan bawah (10-20 cm) cenderung mempunyai bobot isi yang meningkat, begitu juga pada tanah *lower slope* (0-10 cm) dan total ruang porinya menurun bila dibandingkan dengan *upper slope*. Sebaliknya pada tanah *lower slope*, total ruang porinya cenderung lebih kecil pada kedalaman 0-10 cm dibandingkan pada kedalaman 10-20 cm. Hal ini erat hubungannya dengan keragaman dari *variability* komponen partikel tekstur pasir, debu, klei, dan partikel *density* serta kandungan bahan organik yang dikandung tanah pada setiap lapisan tanah. Menurut Ref. [2], bahwa tanah berpasir, total ruang porinya lebih kecil sehingga bobot isinya menjadi besar. Walaupun tanah berpasir ruang porinya sedikit, gerakan udara, dan air sangat cepat karena adanya dominasi pori makro.

Menurut Ref. [3], bahwa tekstur tanah sangat penting untuk diperhatikan dan akan menentukan sifat-sifat tanah karena pengaruhnya yang besar terhadap laju masuknya air kedalam tanah, penyimpanan air di dalam tanah, mudahnya pengolahan tanah, aerasi dan pemupukan tanah.

B. Kandungan Air Kapasitas Lapang dan Air Tersedia (AT)

Hasil analisis kandungan air kapasitas lapang dan air tersedia tanah yang diukur dengan metode *Pressure Plate Apparatus* dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan data dari Tabel 2 dapat diperoleh bahwa kandungan air kapasitas lapang dan air tersedia (AT) tanah Inceptisol di Alahan Panjang menunjukkan bahwa pada tanah di *lower slope* lebih besar bila dibanding pada tanah di *upper slope*, begitu juga halnya bila dilihat berdasarkan lapisannya, dimana pada lapisan tanah atas (0-10 cm) kandungan air kapasitas lapang (pF 2,54) dan air tersedianya (% vol) lebih rendah dibandingkan dengan tanah lapisan bawah (10-20 cm) dan begitu halnya dengan kandungan air pada titik layu permanen (pF 4,2).

Tabel 2. Kandungan air kapasitas lapang dan air tersedia tanah Inceptisol di Alahan Panjang

Lokasi	Kandungan Air Tanah (%. Vol)	Retensi Air Tanah (%.vol)				Pori Drainase Cepat (%.vol)	Pori Drainase Lambat (%.vol)	Air Tersedia (%.vol)
		pF 1,0	pF 2,0	pF 2,54	pF 4,2			
Upper Slope (0-10 cm)	49,1	56,3	49,9	40,8	27,1	21,8	9,1	13,7
Upper Slope (10-20 cm)	51,5	64,1	54,9	49,5	31,2	11,3	5,4	18,3
Lower Slope (0-10 cm)	54,6	63,9	52,4	46	28,1	13,4	6,4	17,9
Lower Slope (10-20 cm)	57,9	66,8	59,9	54,2	28,7	11,1	5,7	25,5

Menurut Ref. [3], kandungan air tanah pada kapasitas lapang dan titik layu permanen serta air tersedia pada tanah akan bervariasi dan sangat akan ditentukan oleh banyak faktor dan interaksi serta interelasi antara kelas tekstur tanah, kandungan bahan organik, kedalaman permukaan air tanah yang terkait dengan posisi kemiringan lereng tanah. Misalnya menurut Ref. [3] untuk tanah dengan dengan tekstur klei berdebu variasi air tersedianya antara 0,13 – 0,19 %.vol dan kandungan air kapasitas lapang antara 0,30 – 0,42 %.vol dan untuk tanah dengan tekstur lempung klei berdebu, variasi air tersedianya antara 0,13 – 0,18 %.vol dan kandungan air kapasitas lapangnya antara 0,30 – 0,37 %.vol. Secara umum dapat dijelaskan bahwa tanah Inceptisol di Alahan Panjang memiliki kandungan air kapasitas lapang dan air tersedianya tergolong cukup tinggi.

Tersedianya data dan informasi sifat fisik tanah dan air tersedia sangat diperlukan untuk menunjang program pengembangan komoditi gandum di Alahan Panjang sebagai Pusat Pengembangan Gandum Dataran Tinggi di Provinsi Sumatera Barat. Sifat fisik tanah dan kandungan air tersedia tersebut.

Merupakan salah satu variabel untuk menentukan kualitas lahan, disamping faktor iklim, sifat kesuburan tanah, topografi, kelembaban. Berdasarkan evaluasi lahannya yang terkait sifat fisik tanah, dimana untuk tanaman gandum membutuhkan tekstur tanah yang halus, agak halus dan sedang, kandungan C organik di atas 0,4 %, drainase baik serta ketersediaan air yang cukup dengan kedalaman solum tanah di atas 50 cm (sedang). Maka berdasarkan aspek fisika tanah dan air tersedianya maka

tanaman gandum yang dikembangkan di Alahan Panjang dapat digolongkan kepada tingkat kesesuaian sangat sesuai atau S1[10].

V. KESIMPULAN

Air tersedia tanah adalah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman gandum pada tanah Inceptisol. Hasil analisis fisik tanah menunjukkan bahwa kandungan air tersedia (AT) pada tanah di lower slope lebih besar bila dibanding pada tanah di upper slope. Bila dilihat berdasarkan lapisannya, tanah lapisan atas (0-10 cm) kandungan air kapasitas lapang (pF 2,54) dan air tersedianya (%.vol) lebih rendah dibandingkan dengan tanah lapisan bawah (10-20 cm) dan begitu halnya dengan kandungan air pada titik layu permanen (pF 4,2).

Berdasarkan evaluasi lahannya yang terkait sifat fisik tanah, dimana untuk tanaman gandum membutuhkan tekstur tanah yang halus, agak halus dan sedang, kandungan C organik di atas 0,4 %, drainase baik serta ketersediaan air yang cukup dengan solum tanah di atas 50 cm. Berdasarkan kajian aspek fisika tanah dan air tersedianya maka tanaman gandum yang dikembangkan di Alahan Panjang memiliki tingkat kesesuaian sangat sesuai atau S1.

Referensi

- [1] Utomo, M., Sudarsono., Bujang Rusman., Wawan., Teuku Sabrina, dan J. Lumbanraja. 2014. Ilmu Tanah: Dasar-Dasar dan Pengelolaan. Penerbit BKS-PTN Wilayah Barat.
- [2] Kurnia, U., F. Agus., A. Djunaedi, dan S. Marwanto. 2006. Sifat fisik tanah dan metode analisisnya. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Departemen Pertanian.
- [3] Gardiner, D. T., R. W. Miller. 2008. Soils in our environment. Eleventh Edition. Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey Columbus, Ohio.
- [4] White, R. E. 2006. Principles and practice of soil science. The Soil as natural resource. Fourth Edition. Blackwell Publishing.
- [5] Jury, W.A., W.R. Gardner, and W.H. Gardner. 1991. Soil Physics. 5 ed. J Wiley. New York.
- [6] Direktorat Budidaya Serelia. 2008. Inventarisasi Pengembangan Gandum. Departemen Pertanian. Jakarta.
- [7] Puslitbang Tanaman Pangan. 2008. Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Gandum. Bogor.
- [8] Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (APTINDO). 2009. Laporan APTINDO tahun 2009. Jakarta.
- [9] Brady, N. C., and R. R. Weil. 2008. The nature and properties of soils. Pearson International Edition.
- [10] Djaenudin, D., Marwan, H, Subagio, H., dan A. Hidayat. 2011. Petunjuk teknis evaluasi lahan untuk komoditas pertanian. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Litbang Pertanian, Bogor.

Air Tersedia (%.vol)
13,7
18,3
17,9
25,5

lahan Panjang
 uaian sangat

n salah satu
 han tanaman
 is fisik tanah
 a (AT) pada
 g pada tanah
 annya, tanah
 asitas lapang
 ebih rendah
 (10-20 cm)
 ada titik layu

terkait sifat
 membutuhkan
 dan sedang
 se baik serta
 tanah di atas
 unah dan air
 kembangkan
 uaian sangat