

## KARAKTERISTIK TANAH INCEPTISOL YANG DISAWAHKAN DI KECAMATAN INDRAPURI KABUPATEN ACEH BESAR

*The Characteristics of Inceptisols Converted to Paddy Soils in Indrapuri  
Subdistrict, Aceh Besar*

**Teti Arabia<sup>1</sup>, Manfarizah<sup>1</sup>, Syakur Syakur<sup>1</sup>, Bambang Irawan<sup>2</sup>,**

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala,  
Darussalam Banda Aceh 23111, Indonesia.

Email : [tetiaria@unsyiah.ac.id](mailto:tetiaria@unsyiah.ac.id)

### ABSTRACT

This study aims to determine the soil characteristics of the Inceptisols which has been converted to paddy soils in Indrapuri Subdistrict, Aceh Besar District, using quantitative descriptive survey method. The results showed the morphological properties of rainfed rice fields and irrigated rice fields characterized by mottles Fe and Mn, in pedon BI1 found in all horizons (Ap, Bdg, Bg, Cg), in BI2 found in the horizon of Bdg, Bg, and BCg, while in the mixed garden (BI3) mottles is found only on the BCx horizon. In the plow pan layer (Bdg) rainfed rice fields and irrigated rice fields have a firm moist consistency, the wet is very sticky, while in the mixed garden is loose and rather sticky. The physical properties of soil at BI1, BI2 are characterized by the highest bulk density in the plow pan layer/Bdg (1.34 and 1.24 g.cm<sup>-3</sup>), slow and rather slow permeability (0.40 and 1.02 cm.jam<sup>-1</sup>), with lower porosity (38.01 and 42.15%) than BI3 horizon Bw1 (52.22%). Whereas at BI3 in the Bw1 horizon the lowest bulk density (1.18 g.cm<sup>-3</sup>), with moderate permeability (4.17 cm.hour<sup>-1</sup>). Soil chemical properties in BI1, BI2, and BI3 are classified as fertile with pH on Ap horizon 6.33 - 6.89 rather acid - neutral), Al dd is not measurable (very low), and CEC 24 - 36 cmol (+) kg<sup>-1</sup> (medium - high).

**Keywords: soil characteristics, Inceptisols, irrigated paddy soils, paddy soils, mixed garden**

### PENDAHULUAN

Di Indonesia Latosol (Inceptisol) berkembang dari bahan vulkan, kandungan liat  $\geq 40\%$ , remah, gembur dan warna homogen, penampang tanah dalam, KB  $< 50\%$  pada beberapa bagian horison B,

mempunyai horizon penciri A okhrik, umbrik, atau B kambik, tidak mempunyai plintit, dan sifat vertikal (Subardja et al., 2014). . Latosol dapat digolongkan kedalam Inceptisol (Latosol Coklat Kekuningan dan Latosol Coklat), serta Oxisol (Latosol Coklat Kemerahan dan Latosol

Merah) (Arabia, 2009). Latosol di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar tergolong pelapukannya belum lanjut, dimasukkan kedalam ordo Inceptisol.

Di Kecamatan Indrapuri tanah sawah banyak ditanami pada tanah Latosol (BPN, 2012). Tanah Latosol merupakan salah satu tanah mineral yang karakteristik sifat fisik tanahnya memberikan informasi untuk penilaian kesesuaian lahan terutama dalam hubungannya dengan efisiensi penggunaan air. Jika lahan akan disawahkan sifat fisik tanah yang sangat penting untuk dinilai seperti struktur dan permeabilitas. Sifat-sifat tersebut erat hubungannya dengan pelumpuran (*puddling*) dan efisiensi penggunaan air irigasi. Pengaruh pelumpuran terhadap sifat fisik tanah sangat spesifik pada lahan sawah dan memberikan perbedaan perubahan sifat fisik tanah yang disawahkan dengan tanah yang tidak disawahkan (Prasetyo et al. 2004).

Penggenangan dan pengolahan tanah dalam keadaan tergenang untuk tanaman padi sawah dapat

menyebabkan perubahan sifat morfologi, fisika, kimia, mikrobiologi maupun sifat-sifat lain sehingga sifat tanah sawah dapat sangat berbeda dengan sifat tanah asalnya, terutama pada tanah kering yang disawahkan.

Hardjowigeno dan Rayes (2005) menyatakan akibat pengolahan tanah dalam keadaan basah terbentuklah lapisan tapak bajak yang padat di bawah lapisan olah. Akibat penggenangan lapisan olah yang terus-menerus terjadilah proses eluviasi Fe dan Mn dari lapisan olah yang dalam keadaan reduksi dan terjadi iluviasi unsur-unsur tersebut ke lapisan bawah yang berada dalam keadaan oksidasi, akibatnya terbentuklah profil tanah baru yang disebut profil tanah sawah yang berbeda dengan profil tanah asalnya. Arabia (2008) menemukan lapisan tapak bajak, lapisan Fe dan Mn pada tanah sawah Latosol Coklat Kekuningan dan Latosol Coklat, di daerah Bogor – Jakarta. Berdasarkan uraian tersebut sehingga perlu diketahui karakteristik tanah Latosol (Inceptisol) di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat Penelitian

Penelitian lapangan dilaksanakan di tanah sawah tadah hujan dan sawah irigasi, serta di kebun campuran sebagai pembanding, di Kecamatan Indrapuri, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. Penelitian laboratorium

dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah dan Lingkungan, dan Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan berupa peta-peta (administrasi, jenis tanah, penggunaan lahan, dan geologi),

sampel tanah, bahan-bahan kimia di lapangan yaitu: HCl 10%, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%, *aquadest* dan bahan-bahan kimia lainnya di laboratorium.

Alat-alat yang digunakan adalah bor tanah, GPS, *ring sample*, pH tancap, meteran, kamera, pisau, kantong plastik, alat-alat tulis, kartu deskripsi pemboran & profil tanah, buku *Munsell soil color chart*, alat penggali, dan alat laboratorium.

#### Metode Pelaksanaan Penelitian

Metode penelitian yang dipakai adalah metode survei deskriptif-kuantitatif (terukur), yaitu dengan cara membandingkan data antar pedon dan antar horizon pada pedon yang sama. Sifat morfologi dan sifat lingkungan langsung diamati di lapangan. Sampel tanah yang diambil pada pedon perwakilan, meliputi: (1) contoh tanah tidak terganggu (*ring sample*) untuk penetapan sifat fisika. Karakteristik tanah yang diamati seperti disajikan pada Tabel 1.

| Analisis Tanah                                         | Metode/Alat                     | Analisis Tanah                   | Metode/Alat/<br>Rumus        |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| 1. Batas horizon, warna tanah dan karatan, konsistensi | Pengamatan di lapangan          | 4. Bobot isi                     | <i>Ring sampel</i>           |
| 2. KA kering mutlak                                    | Kering Oven (105 °C)            | 5. Permeabilitas                 | <i>Permeameter</i>           |
| 3. Kadar air/ KA pF 2.54                               | <i>Ring sampel (coremethod)</i> | 6. Porositas                     | Pengukuran KA                |
|                                                        |                                 | 7. pH H <sub>2</sub> O & pH KCl  | Elektrometrik                |
|                                                        |                                 | 8. KTK tanah                     | 1 N NH <sub>4</sub> OAC pH 7 |
|                                                        |                                 | 9. H & Al dd                     | 1 N KCl                      |
|                                                        |                                 | 10. Basa-basa dd (Ca, Mg, K, Na) | 1 N NH <sub>4</sub> OAC pH 7 |

Tabel 1. Parameter dan metode analisis karakteristik morfologi, fisika, kimia tanah

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Sifat Morfologi Tanah

#### Batas Horizon Tanah

Sifat-sifat morfologi disajikan dalam Tabel 2. Batas peralihan horizon pada pedon-pedon yang diamati yaitu pada BI1, BI2 dan BI3

adalah nyata – baur. Banyak atau sedikit batas horizon di suatu profil tanah tergantung pada cepat atau lambatnya pelapukan tanah, hal ini terlihat pada pedon BI2 memiliki horizon lebih banyak dibanding dengan pedon BI1 dan BI3.

Tabel 2. Sifat morfologi tanah di lokasi penelitian

| Pedon/Horison<br>(kedalaman) | BH | Warna<br>Tanah                       | Warna karatan                     |                                       |                                   | K  |    |
|------------------------------|----|--------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|----|----|
|                              |    |                                      | Fe                                | Mn                                    | Ca                                | L  | B  |
| BI1 (sawah tadah hujan)      |    |                                      |                                   |                                       |                                   |    |    |
| Ap (0-39 cm)                 | Nt | 7,5YR <sup>4</sup> / <sub>4</sub>    | 7,5YR <sup>5</sup> / <sub>8</sub> | glei1 <sup>2,5</sup> / <sub>N</sub>   | -                                 | T  | Sl |
| Bdg (39-84 cm)               | Nt | glei1 <sup>5</sup> / <sub>N</sub>    | 5YR <sup>5</sup> / <sub>8</sub>   | glei1 <sup>2,5</sup> / <sub>5G</sub>  | -                                 | T  | Sl |
| Bg (84-110 cm)               | Nt | glei1 <sup>6</sup> / <sub>10GY</sub> | 2,5YR <sup>5</sup> / <sub>8</sub> | glei1 <sup>2,5</sup> / <sub>N</sub>   | -                                 | T  | Sl |
| Cg(110-163cm)                | Ba | glei2 <sup>7</sup> / <sub>10B</sub>  | 5YR <sup>6</sup> / <sub>8</sub>   | glei2 <sup>2,5</sup> / <sub>10B</sub> | -                                 | T  | Tl |
| BI2(sawah irigasi)           |    |                                      |                                   |                                       |                                   |    |    |
| Ap (0-28 cm)                 | Ba | 2,5Y <sup>3</sup> / <sub>2</sub>     | -                                 | -                                     | -                                 | G  | Sl |
| AB (28-49 cm)                | Ba | 2,5Y <sup>3</sup> / <sub>3</sub>     | -                                 | -                                     | -                                 | G  | Al |
| Bdg (49-91 cm)               | Nt | glei1 <sup>5</sup> / <sub>5G</sub>   | 7,5YR <sup>6</sup> / <sub>8</sub> | glei2 <sup>2,5</sup> / <sub>10B</sub> | -                                 | T  | Sl |
| Bg (91-120 cm)               | Nt | glei2 <sup>6</sup> / <sub>5BG</sub>  | 7,5YR <sup>6</sup> / <sub>8</sub> | glei2 <sup>2,5</sup> / <sub>5BG</sub> | -                                 | L  | Tl |
| BCg(120-169cm)               | Nt | glei1 <sup>7</sup> / <sub>10Y</sub>  | 10YR <sup>6</sup> / <sub>6</sub>  | glei2 <sup>2,5</sup> / <sub>10B</sub> | -                                 | G  | Al |
| BI3 (kebun campuran)         |    |                                      |                                   |                                       |                                   |    |    |
| Ap (0-26 cm)                 | Nt | 7,5YR <sup>4</sup> / <sub>6</sub>    | -                                 | -                                     | -                                 | G  | Al |
| Bw1 (26-49cm)                | Nt | 10YR <sup>4</sup> / <sub>6</sub>     | -                                 | -                                     | -                                 | G  | Al |
| Bw2 (49-95cm)                | Ba | 10YR <sup>4</sup> / <sub>4</sub>     | -                                 | -                                     | glei1 <sup>8</sup> / <sub>N</sub> | G  | Lk |
| BCx(95 - 140cm)              | Ba | 10YR <sup>5</sup> / <sub>6</sub>     | 10YR <sup>5</sup> / <sub>8</sub>  | glei1 <sup>2,5</sup> / <sub>N</sub>   | -                                 | St | Sl |

Keterangan: BH = batashorison; Nt = nyata; Ba = baur; 2,5Y<sup>3</sup>/<sub>2</sub>=coklat keabu-abuan sangat gelap (*very dark grayish brown*), 2,5Y<sup>3</sup>/<sub>3</sub>= coklat zaitun gelap (*dark olive brown*), 7,5YR<sup>4</sup>/<sub>4</sub>= coklat (*brown*), 7,5Y<sup>4</sup>/<sub>6</sub>=coklat kuat (*strong brown*), 10YR<sup>4</sup>/<sub>4</sub> = coklat kekuningan gelap (*dark yellowish brown*), 10YR<sup>4</sup>/<sub>6</sub> = coklat kuat (*strong brown*), 10YR<sup>5</sup>/<sub>6</sub>= coklat kuat (*strong brown*), Gley 1<sup>5</sup>/<sub>N</sub>=abu-abu (*gray*), Gley 1<sup>5</sup>/<sub>5G</sub>= abu-abu kehijauan (*greenish gray*), Gley 1<sup>6</sup>/<sub>10GY</sub>= abu-abu kehijauan (*greenish gray*), Gley 1<sup>7</sup>/<sub>10Y</sub>= abu-abu kehijauan terang (*ligh greenish gray*), Gley 2<sup>6</sup>/<sub>5BG</sub>= abu-abu kehijauan (*greenish gray*), Gley 2<sup>7</sup>/<sub>10B</sub>= abu-abu terang kebiruan (*ligh bluish gray*), 2,5YR<sup>5</sup>/<sub>8</sub>= merah (*red*), 5YR<sup>5</sup>/<sub>8</sub>= merah kekuning-kuningan (*yellowish red*), 5YR<sup>6</sup>/<sub>8</sub>=kuning kemerahan (*reddish yellow*), 7,5YR<sup>5</sup>/<sub>8</sub>=coklat kuat (*strong brown*), 7,5YR<sup>6</sup>/<sub>8</sub>= kuning kemerahan (*reddish yellow*), 10YR<sup>5</sup>/<sub>8</sub>= coklat gelap kekuningan (*yellowish brown*), 10YR<sup>6</sup>/<sub>6</sub>= kuning kecoklatan (*brownish yellow*), Gley 1<sup>2,5</sup>/<sub>N</sub>=hitam (*black*), Gley 1<sup>2,5</sup>/<sub>5G</sub>=hitam kehijau-hijauan (*greenish black*), Gley 2<sup>2,5</sup>/<sub>5BG</sub>=hitam kehijau-hijauan (*greenish black*), Gley 2<sup>2,5</sup>/<sub>10B</sub>=hitam kebiruan (*bluish black*), Gley 1<sup>8</sup>/<sub>N</sub>=putih (*white*); K = konsistensi; L = lembab; B = basah; Tl = tidaklekat, Al = agaklekat; Lk = lekat; Sl = sangatilekat

#### Warna Tanah dan Warna Karatan Tanah

Warna tanah pedon BI1 warna tanah berkisar dari coklat kuat (7,5YR<sup>4</sup>/<sub>4</sub>)- abu-abu kehijauan (glei 2<sup>6</sup>/<sub>10B</sub>).

Pada tanah pedon BI2 berkisar dari coklat keabu-abuan sangat gelap (2,5Y<sup>3</sup>/<sub>2</sub>)- abu-abu kehijauan terang (glei 1<sup>7</sup>/<sub>10Y</sub>). Sedangkan pedon BI3

warna tanah berkisar dari coklat ( $7,5YR\ 4/6$ )– coklat kuat ( $10YR\ 5/6$ ).

Warna karatan Fe pada pedon BI1 (sawah tadah hujan) berkisar dari coklat kuat ( $7,5\ YR\ 5/8$ ) – kuning kemerahan ( $5YR\ 6/8$ ) dan karatan Mn berkisar hitam (gley  $1^{2,5}/N$ ) – hitam kebiruan (gley  $2^{2,5}/10B$ ). Pada pedon BI2 (sawah irigasi) karatan Fe dari horison Bdg berkisar dari kuning kemerahan ( $7,5YR\ 6/8$ ) sampai kuning kecoklatan ( $10YR\ 6/6$ ) pada horison BCg dalam jumlah sedikit sampai biasa, berbentuk bintik dan halus. Terdapat juga karatan Mn hitam kebiruan (Gley  $2\ 2^{5}/10B$ ) pada horison Bdg dan BCg, dan pada horison Bg berwarna hitam kehijauan (Gley  $2\ 2^{5}/5BG$ ) dalam jumlah sedikit, halus dan berbentuk bintik. Sedangkan pada pedon BI3 (kebun campuran) karatan Fe coklat gelap kekuningan ( $10YR\ 5/8$ ) pada lapisan BCx, terdapat karatan Mn hitam kebiruan (Gley  $2\ 2^{5}/10B$ ) pada lapisan BCx dan pada lapisan Bw2 terdapat karatan Ca putih (Gley  $1\ 8/N$ ).

Tanah pedon BI1 (sawah tadah hujan), pedon BI2 (sawah irigasi) dan pedon BI3 (kebun campuran) ditemukan kesamaan dan perbedaan yaitu adanya karatan Fe dan Mn pada semua pedon. Pedon BI1 memiliki karatan Fe dan Mn pada semua lapisan (Ap-Cg), pedon BI2 memiliki karatan Fe dan Mn mulai dari lapisan ketiga (Bdg-BCg), sedangkan pedon BI3 memiliki karatan Fe dan Mn hanya pada lapisan paling bawah (BCx). Perbedaan diantara ketiga pedon yaitu adanya karatan Ca dilapisan ketiga (Bw2) dan adanya lapisan padas pada lapisan paling bawah (BCx) pada

pedon BI3, sedangkan pada pedon BI1 dan BI2 adanya lapisan tapak bajak, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hardjowigeno dan Rayes (2005) bahwa terdapat lapisan tapak bajak pada tanah sawah. Penelitian Arabia (2009) pada Latosol Coklat dan Latosol Coklat Kekuningan (Inceptisol) Bogor Jawa Barat juga ditemukan lapisan tapak bajak baik pada tanah sawah tadah hujan yang ditanami padi 1x setahun maupun tanah sawah irigasi yang ditanami padi 2x setahun.

### Konsistensi Tanah

Konsistensi tanah di lapangan pada kondisi lembab dan basah. Pedon BI1 berkonsistensi basah (sangat lekat sampai tidak lekat) dan pada kondisi lembab (teguh), pedon BI2 berkonsistensi basah (sangat lekat, agak lekat, sampai tidak lekat) dan pada kondisi lembab (gembur, teguh, lepas) sedangkan pada pedon BI3 berkonsistensi basah (agak lekat, lekat dan sangat plastis) dan pada kondisi lembab (gembur – sangat teguh). Semua pedon tanah-tanah yang disawahkan mempunyai konsistensi pada lapisan tapak bajak teguh kecuali jika lapisan tapak bajak kurang nyata maka konsistensinya gembur.

### Sifat Fisika Tanah

#### Kadar Air Tanah Kering Mutlak

Sifat-sifat fisika tanah disajikan dalam Tabel 3. Kadar air tanah kering angin tidak selalu konstan dan ia bersifat dinamis, oleh karena itu semua hasil analisis harus dinyatakan dengan bobot tanah kering mutlak

(kering oven 105 °C), sehingga % kadar air tanah dapat diketahui. Persen kadar air pedon BI1 berkisar 5,71 - 8,23%, % kadar air tanah pedon BI2

berkisar antara 2,46 - 5,26%, dan % kadar air tanah pada pedon BI3 adalah 3,09 - 4,17%.

Tabel 3. Nilai fisika tanah pedon-pedon di lokasi penelitian

| Pedon/Horison<br>(kedalaman) | KA KM<br>(%) | KAKL<br>(%) | Bobot Isi<br>(g.cm <sup>-3</sup> ) | Permeabilitas<br>(cm.jam <sup>-1</sup> ) |          | Porositas<br>(%) |
|------------------------------|--------------|-------------|------------------------------------|------------------------------------------|----------|------------------|
|                              |              |             |                                    | Nilai                                    | Kriteria |                  |
| BI1 (sawah tadah hujan)      |              |             |                                    |                                          |          |                  |
| Ap (0-39 cm)                 | 5,71         | 15,66       | 1,28                               | 0,59                                     | ALmbt    | 41,18            |
| Bdg (39-84 cm)               | 6,61         | 15,48       | 1,34                               | 0,40                                     | Lambat   | 38,01            |
| Bg (84-110cm)                | 5,93         | 18,41       | 1,30                               | 0,48                                     | Lambat   | 40,05            |
| Cg(110-163 cm)               | 8,23         | -           | -                                  | -                                        | -        | -                |
| BI2(sawah irigasi)           |              |             |                                    |                                          |          |                  |
| Ap (0-28 cm)                 | 5,26         | 26,71       | 1,14                               | 4,50                                     | Sedang   | 54,04            |
| AB (28-49 cm)                | 4,60         | 20,72       | 1,18                               | 2,66                                     | Sedang   | 46,16            |
| Bdg (49-91 cm)               | 5,04         | 17,71       | 1,24                               | 1,02                                     | ALmbt    | 42,15            |
| Bg (91-120 cm)               | 2,46         | -           | -                                  | -                                        | -        | -                |
| BCg(120-169cm)               | 4,60         | -           | -                                  | -                                        | -        | -                |
| BI3 (kebun campuran)         |              |             |                                    |                                          |          |                  |
| Ap (0-26 cm)                 | 4,17         | 22,36       | 1,27                               | 1,91                                     | ALmbt    | 49,12            |
| Bw1 (26-49cm)                | 3,52         | 28,27       | 1,18                               | 4,17                                     | Sedang   | 52,22            |
| Bw2 (49-95cm)                | 3,09         | 24,49       | 1,23                               | 3,04                                     | Sedang   | 48,17            |
| BCx (95 - 140cm)             | 3,73         | -           | -                                  | -                                        | -        | -                |

Keterangan: KA KM = kadar air kering mutlak; KAKL = kadar air kapasitas lapang (pF 2,54), ALmbt = agak lambat

### Kadar Air Tanah pada Kapasitas Lapang

Menurut Arifin (1994), kadar air berkaitan dengansifat fisika,kimia, dan mineral liat. Pedon BI1(sawah tadah hujan) kadar air di lapisan olah (Ap) sebesar 15,66%, pada lapisan Bdg sebesar 15,48%, dan pada lapisan Bg sebesar 18,41%. Pedon BI2 (sawah irigasi) kadar air di lapisan olah (Ap) sebesar 26,71%, padalapisan di bawahnya (AB) sebesar 20,72 % dan lapisan ketiga (Bdg) sebesar 17,71%.Sedangkan pada tanah pedon BI3 (kebun campuran) kadar air

dilapisan olah (Ap) sebesar 22,36% lebih rendah dari pada lapisan di bawahnya yaitu lapisan kedua (Bw1) sebesar 28,27% dan lapisan ketiga (Bw2) sebesar 24,49%.

### Bobot Isi (*Bulk Density*), Permeabilitas dan Porositas Tanah

Hasil analisis menunjukkan bobot isi pada pedon BI1 (sawah tadah hujan) berkisar antara 1,28 - 1,34 g cm<sup>-3</sup>, pada pedon BI2 (sawah irigasi) berkisar antara 1,14 - 1,24 g cm<sup>-3</sup>, sedangkan pada pedon BI3 (kebun campuran)adalah 1,18 -1,27 g cm<sup>-3</sup>.

Permeabilitas adalah laju gerakan air dalam suatu media berpori dinyatakan dalam  $\text{cm jam}^{-1}$  (Hardjowigeno 2003). Dalam hal ini media berpori tersebut adalah tanah. Semakin tinggi permeabilitas maka biasanya tanah semakin porous. Permeabilitas setiap horison dari pedon-pedon yang diamati menunjukkan adanya keragaman. Laju permeabilitas pada pedon BI1 adalah dengan kriteria agak lambat sampai lambat dengan nilai 0,59 - 0,48  $\text{cm jam}^{-1}$ , pada pedon BI2 adalah 4,50 - 1,02  $\text{cm jam}^{-1}$  dengan kriteria sedang sampai dengan agak lambat dan pada pedon BI3 berkisar antara agak lambat sampai sedang dengan nilai 1,91 - 3,04  $\text{cm jam}^{-1}$ . Menurut Arifin (1994), ada kecenderungan bahwa pedon yang berkembang di daerah dengan curah hujan yang relatif rendah memiliki laju permeabilitas yang rendah, sehingga proses pencucian berlangsung lambat. Hal terakhir tersebut dicerminkan oleh tingginya total kation-kation basa dan pH ( $\text{H}_2\text{O}$ ) tanah.

Porositas tanah (pori-pori tanah) adalah bagian tanah yang tidak terisi bahan padat tanah (terisi oleh udara dan air). Semakin tinggi porositas tanah maka semakin tinggi kandungan bahan organik pada tanah tersebut (Hardjowigeno 2003). Hasil pengukuran porositas tanah setiap horison pada pedon-pedon yang diamati menunjukkan adanya keragaman. Pedon BI1 nilai porositas

di lapisan atas sebesar 41,8% lebih rendah dari pada lapisan bawah sebesar 38,01% dan terjadi peningkatan pada lapisan ketiga sebesar 40,05%. Pada pedon BI2 nilai porositas di lapisan atas adalah 54,04% lebih rendah dari pada lapisan bawah sebesar 46,16% dan terjadi lagi penurunan pada lapisan ketiga sebesar 42,15%. Sedangkan pada pedon BI3 nilai porositas lapisan atas adalah 49,12 % lebih tinggi dari lapisan bawah sebesar 52,22% dan terjadi penurunan pada lapisan ketiga sebesar 48,17%. Porositas berkaitan dengan permeabilitas dan bobot isi, pada pedon BI1, BI2 dan BI3 memiliki nilai bobot isi yang tinggi dan permeabilitas yang rendah, sehingga nilai porositasnya juga rendah pada lapisan kedua di bawah lapisan olah.

### Sifat-Sifat Kimia Tanah

#### Reaksi Tanah(pH)

Tabel 4 menunjukkan bahwa reaksi tanah (pH) pada tanah yang tidak disawahkan pedon BI3 lapisan Ap memiliki pH 6,89 dan naik pada lapisan Bw1 6,97 dan Bw2 7,01, dan pada BCx menurun menjadi 6,92. Sedangkan sawah tadah hujan pedon BI1 lapisan olah Ap memiliki pH 6,33 relatif lebih tinggi dibanding lapisan dibawahnya Bdg dengan pH 6,29 dan terjadi peningkatan pada Bg 6,42, pada lapisan Cg terjadi lagi penurunan. Pada sawah tadah hujan pedon

Tabel 4. Nilai kimia tanah pedon-pedon di lokasi penelitian

| Pedon/Horison<br>(kedalaman) | pH               |      | Basa-basadd                          |      |       |      | Asam2dd |      | KTK |
|------------------------------|------------------|------|--------------------------------------|------|-------|------|---------|------|-----|
|                              | H <sub>2</sub> O | KCl  | K                                    | Na   | Ca    | Mg   | Al      | H    |     |
|                              | 1 : 1            |      | ----- (cmol kg <sup>-1</sup> ) ----- |      |       |      |         |      |     |
| BI1 (sawah tadah hujan)      |                  |      |                                      |      |       |      |         |      |     |
| Ap (0-39 cm)                 | 6,33             | 5,67 | 0,45                                 | 0,25 | 10,81 | 1,05 | tu      | 0,53 | 36  |
| Bdg (39-84 cm)               | 6,29             | 5,64 | 0,48                                 | 0,42 | 7,92  | 1,44 | tu      | 0,54 | 28  |
| Bg (84-110cm)                | 6,42             | 5,67 | 0,40                                 | 0,48 | 10,18 | 1,13 | tu      | 0,53 | 29  |
| Cg (110-163 cm)              | 6,34             | 5,65 | 0,45                                 | 0,44 | 12,10 | 1,54 | tu      | 0,54 | 37  |
| BI2 (sawah<br>irigasi)       |                  |      |                                      |      |       |      |         |      |     |
| Ap (0-28 cm)                 | 6,54             | 5,68 | 0,47                                 | 0,47 | 15,33 | 0,89 | tu      | 0,53 | 24  |
| AB (28-49 cm)                | 6,68             | 5,65 | 0,48                                 | 0,45 | 13,02 | 0,66 | tu      | 0,53 | 28  |
| Bdg (49-91 cm)               | 6,64             | 5,64 | 0,46                                 | 0,50 | 13,86 | 0,71 | tu      | 0,53 | 22  |
| Bg (91-120 cm)               | 6,88             | 5,94 | 0,46                                 | 0,39 | 12,85 | 0,71 | tu      | 0,51 | 15  |
| BCg(120-169cm)               | 6,78             | 5,67 | 0,46                                 | 0,41 | 9,45  | 0,91 | tu      | 0,53 | 21  |
| BI3 (kebun campuran)         |                  |      |                                      |      |       |      |         |      |     |
| Ap (0-26 cm)                 | 6,89             | 6,05 | 0,45                                 | 0,37 | 8,94  | 1,56 | tu      | 0,52 | 24  |
| Bw1 (26-49cm)                | 6,97             | 6,10 | 0,42                                 | 0,47 | 5,82  | 1,66 | tu      | 0,52 | 15  |
| Bw2 (49-95cm)                | 7,01             | 6,13 | 0,48                                 | 0,34 | 6,59  | 1,58 | tu      | 0,52 | 14  |
| BCx(95-140cm)                | 6,92             | 6,08 | 0,45                                 | 0,40 | 11,44 | 1,69 | tu      | 0,52 | 15  |

Keterangan :dd = dapat dipertukarkan; tu = tidak terukur; KTK = kapasitas tukar kation tanah

BI1 lapisan olah Ap memiliki pH 6,33 relatif lebih tinggi dibandingkan lapisan dibawahnya Bdg dengan pH 6,29 dan terjadipeningkatan pada lapisan Bg 6,42, pada lapisan Cg terjadi lagi penurunan menjadi 6,34. Menurut (De Datta 1981), tanah masam lahan kering bila disawahkan akan memiliki nilai pH mendekati netral (>5,5).

Pada sawah irigasi pedon BI2 pH lapisan olah Ap sebesar 6,54, pada lapisan bawah AB meningkat menjadi 6,68, pada lapisan Bdg turun menjadi

6,64 namun naik pada lapisan Bg menjadi 6,88 dan pada lapisan BCg terjadi penurunan menjadi 6,78. Nilai pH lapisan olah Ap pada pedon BI2 relatif rendah dibandingkan dengan BI3 dan relatif tinggi dengan BI1.

Penggenangan pada tanah masam menyebabkan kenaikan pH, sedangkan pada tanah alkalis pH menjadi turun. Penggenangan menyebabkan pH semua tanah mendekati 6,5 - 7 kecuali gambut masam atau tanah dengan kadar Fe aktif (Fe<sup>+</sup>) rendah. Pada tanah masam

yang digenangi pH tanah akan meningkat sampai pH 6,5 - 7 karena meningkatnya  $\text{HCO}_3^-$  akibat reduksi feri oksida menjadi  $\text{Fe}^{2+}$ . Tetapi pada tanah kalkareous dan alkali  $\text{Fe}^{2+}$  yang terbentuk sedikit jumlahnya. Karena itu pengaruh  $\text{CO}_2$  yang masam lebih tinggi dari pengaruh  $\text{HCO}_3^-$  yang alkalis sehingga pH tanah turun ke pH 6,5 - 7,0 (Patrick dan Reddy, 1978).

#### Asam-asam Tanah Dapat Ditukar

Nilai asam-asam dapat ditukar pada setiap lokasi penelitian adalah BI1 hidrogen (H) 0,530 - 0,540  $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$ , BI2 hidrogen (H) 0,510 - 0,525  $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$  dan pada BI3 hidrogen (H) 0,515 - 0,520  $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$ . Sedangkan untuk kation alumunium (Al) tidak terukur. Hal ini disebabkan karena pH tanah pada daerah penelitian berkisar 6,29 - 7,01. Pada pH 6,5 - 8,0 tidak ada Al yang terukur. Hal ini menunjukkan bahwa pH > 4 terdapat pada tanah mineral dan organik dengan bahan sulfidik yang

banyak mengandung pirit ( $\text{FeS}_2$ ) dan horison sulfurik yang banyak mengandung sulfat yang berasal dari oksidasi sulfida (SSS, 2010).

#### Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah

Menurut Tan (1982), kapasitas tukar kation menunjukkan kemampuan kompleks pertukaran tanah untuk menyerap dan mempertukarkan kation-kation. KTK pada lokasi penelitian sangat bervariasi, pada BI1 berkisar 28 - 37  $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$  (sedang - tinggi), pada BI2 berkisar 15 - 28  $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$  (rendah - sedang). Sedangkan pada BI3 berkisar 14 - 24  $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$  (rendah - sedang). KTK pada pedon BI1 lebih tinggi dari pedon BI2 dan BI3. KTK tertinggi pada BI1 terdapat pada lapisan Cg yaitu 37  $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$ , KTK terendah yaitu pada pedon BI3 lapisan Bw2 yaitu 14 dan pada pedon BI2 lapisan Bdg yaitu 15  $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$ .

### KESIMPULAN

1. Sifat morfologi sawah tadah hujan dan sawah irigasi dicirikan oleh karatan Fe dan Mn, pada pedon BI1 terdapat di semua horison (Ap, Bdg, Bg, Cg), pada BI2 terdapat di horison Bdg, Bg, dan BCg, sedangkan pada kebun campuran (BI3) karatan terdapat pada horison BCx. Pada lapisan tapak bajak (Bdg) sawah tadah hujan dan sawah irigasi mempunyai konsistensi lembab teguh, basah sangat lekat, sedangkan pada kebun campuran gembur dan agak lekat.

2. Sifat fisika tanah pada BI1, BI2 dicirikan oleh bobot isi paling tinggi pada lapisan tapak bajak/Bdg (1.34 dan 1.24  $\text{g.cm}^{-3}$ ), permeabilitas lambat dan agak lambat (0.40 dan 1.02  $\text{cm.jam}^{-1}$ ), dengan porositas yang lebih rendah (38.01 dan 42.15%) daripada BI3 horison Bw1 (52.22%). Sedangkan pada BI3 di horison Bw1 bobot isi paling rendah (1.18  $\text{g.cm}^{-3}$ ), dengan permeabilitas sedang (4.17  $\text{cm.jam}^{-1}$ ).
3. Sifat kimia tanah pada BI1, BI2, dan BI3 tergolong subur dengan pH pada horison Ap 6.33 - 6.89 (agak

masam – netral), Al dd tidak terukur (sangat rendah), dan KTK 24 - 36 cmol(+) kg<sup>-1</sup> (sedang – tinggi).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arabia, T. 2008. Susunan horison tanah sawah pada toposekuen Latosol berbahan induk vulkanik di daerah Bogor – Jakarta. Jurnal Agrista. 12(3): 231-238.
- Arabia, T. 2009. Karakteristik tanah sawah pada toposekuen berbahan induk vulkanik di daerah Bogor – Jakarta. Disertasi Doktor. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arifin, M. 1994. Pedogenesis andisol berbahan induk abu vulkan andesit dan basalt pada zona agroklimat di daerah perkebunan teh Jawa Barat. Disertasi Doktor. Program Pascasarjana, Institut Petanian Bogor. Bogor.
- De Datta, S. K. 1981. Principles and Practise of Rice Production. John Wiley and Sons, New York.
- Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Hardjowigeno, S. dan M. L. Rayes. 2005. Tanah Sawah. Karakteristik, Kondisi, dan Permasalahan Tanah di Indonesia. Cetakan I. Bayu Media Publishing. Malang. Jatim. Indonesia.
- Patrick, Jr W. H and C. N. Reddy, 1978. Chemical changes in rice soils, In: Soils and Rice. The International Rice Research Institue. Los Banos, Laguna, Philipines. P. 361 – 380.
- Soil Survey Staff. 2010. Soil Taxonomy. 11<sup>th</sup> Edition, United State Departement of Agriculture. Soil Conservation Service. Washington.
- Tan, K. H. 1982. Principles of Soil Chemistry. Marcell Dekker Inc. New York.
- Dudal, R. and Soepraptohardjo. 1957. Soil Classification in Indonesia. Cont. gen. Arg. Res. Sta. No. 148. Bogor.
- Badan Pertanahan Nasional. 2012. Peta Jenis Tanah Kabupaten Aceh Besar. Banda Aceh.
- Prasetyo. B. H., Ningsih, J. S., Subagyono, K. dan Simanungkalit, R. D. M. 2004. Mineralogi, Kimia, Fisika dan Biologi Tanah. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.