

## LUMPUR LAUT SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI KAPUR UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS TANAH GAMBUT

Denah Suswati<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura  
Email : [denahsuswati@gmail.com](mailto:denahsuswati@gmail.com)

### ABSTRACT

*This study aims to determine the dosage level of the sea mud from the conversion of lime doses at the same pH in each Unit Soil Map (SPT) SPT 1 (Typic Haplohemist), SPT 3 (Typic Sulphisaprist) and SPT 4 (Typic Haplosaprist) originating from land Peat from Rasau Jaya III, District Rasau Jaya, Kubu Raya, West Kalimantan. The research was conducted in the greenhouse, while the soil analysis carried out in the laboratory of Chemistry and Soil Fertility Faculty of Agriculture, University of Tanjungpura. This study was conducted using completely randomized design (CRD) factorial pattern consisting of two sets of research is research (1) using 3 units of soil maps (SPT) with 5-level doses of lime: 0, 5, 8, 11, 14 tons Judge 1. Research (2) using the soil map unit 3 (3 SPT) with 5 doses of mud sea level ie 0, 20, 40, 60, 80 ton ha<sup>-1</sup> and each treatment was repeated 4 times. Soil analysis in accordance variable observations were made after incubation (three weeks after treatment).*

*The results showed that the need for lime and sea mud at each SPT increased with increasing soil pH to be achieved. Comparison of the number of sea mud required to achieve the same pH in each SPT varies between 7-14 times greater than the amount of lime.*

*Keywords: lime, sea mud, peat*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan taraf dosis lumpur laut dari konversi dosis kapur pada pH yang sama pada setiap Satuan Peta Tanah (SPT) yaitu SPT 1 (*Typic Haplohemist*), SPT 3 (*Typic Sulphisaprist*) dan SPT 4 (*Typic Haplosaprist*) yang berasal dari lahan gambut dari Rasau Jaya III, Kecamatan Rasau Jaya, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca, sedangkan analisis tanah dilakukan di laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial yang terdiri dari 2 set penelitian yaitu penelitian (1) menggunakan 3 satuan peta tanah (SPT) dengan 5 taraf dosis kapur yaitu 0, 5, 8, 11, 14 ton ha<sup>-1</sup>. Penelitian (2) menggunakan 3 satuan peta tanah (3 SPT) dengan 5 taraf dosis lumpur laut yaitu 0, 20, 40, 60, 80 ton ha<sup>-1</sup> dan masing-masing perlakuan diulang 4 kali. Analisis tanah sesuai variabel pengamatan dilakukan setelah inkubasi (3 minggu setelah perlakuan).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kebutuhan kapur dan lumpur laut semakin meningkat pada setiap SPT dengan semakin meningkatnya pH tanah yang akan dicapai. Perbandingan jumlah lumpur laut yang diperlukan untuk mencapai pH yang sama pada masing-masing SPT bervariasi antara 7-14 kali lebih besar dibandingkan dengan jumlah kapur.

Kata kunci : kapur, lumpur laut, tanah gambut.

---

## PENDAHULUAN

Tanah gambut dilihat dari sifat kimianya mempunyai faktor pembatas, seperti rendahnya pH dan ketersediaan unsur hara N, P dan K, kejenuhan Ca dan Mg yang rendah diikuti dengan tingginya konsentrasi ion  $H^+$ , sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanah gambut memiliki kapasitas pertukaran kation (KPK) tinggi yang dipengaruhi oleh tingkat kemasaman tanah tetapi kejenuhan basa (KB) rendah, sehingga kondisi tersebut tidak menunjang terciptanya laju dan kemudahan penyediaan hara yang memadai kebutuhan tanaman, terutama kation basa seperti K, Ca dan Mg. Umumnya KB gambut harus mencapai 30 % agar tanaman dapat dengan mudah menyerap basa-basa yang diperlukan (Halim, 1989).

Usaha-usaha untuk meningkatkan produktivitas tanah gambut antara lain dengan memberikan bahan amelioran, seperti kapur dan pupuk (anorganik maupun organik) bertujuan untuk meningkatkan pH dan menambah unsur hara. Peningkatan pH tanah dengan pengapuran akan meningkatkan muatan negatif tanah yang berarti meningkatkan kemampuan mengikat hara dan efisiensi pemupukan. Kapur pertanian sebagai bahan amelioran konvensional selain harganya mahal, juga sulit diperoleh di tingkat petani dan dinilai tidak efisien karena tingkat residunya rendah (Tim Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1997). Oleh karena itu perlu dicari alternatif lain pengganti bahan kapur yang mudah didapat dan murah serta dapat meningkatkan produktivitas tanah gambut sebagai medium tanaman.

Salah satu alternatif pengganti kapur adalah dengan memanfaatkan lumpur laut yang berasal dari hasil endapan partikel padat dari air laut yang tersebar luas di pesisir pantai Kalimantan

Barat. Lumpur laut dapat berasal dari hasil erosi di daratan diangkut oleh aliran sungai maupun hasil abrasi pantai dan diangkut air laut kemudian diendapkan pada garis pantai (*shoreline*). Air laut sangat berpengaruh terhadap sifat lumpur laut, sehingga bahan endapan yang dihasilkan kaya akan garam-garam seperti NaCl,  $Na_2SO_4$ ,  $CaCO_3$  dan  $MgCO_3$  (Tan, 1993).

Lumpur laut merupakan sumber alam yang cukup besar dan potensial untuk memperbaiki produktivitas dan kesuburan tanah khususnya pada tanah gambut. Menurut Tim IPB (1986) lumpur laut dapat menurunkan kapasitas pertukaran kation (KPK) dan meningkatkan kejenuhan basa (KB) pada tanah gambut secara bersamaan. Lumpur laut merupakan bahan mineral hasil endapan partikel padat yang terlarut dalam air laut yang mempunyai kejenuhan basa lebih dari 100 % dan KPK yang relatif rendah, yaitu kurang dari  $20 \text{ cmol}^{(+)}\text{kg}^{-1}$ .

Penambahan lumpur laut pada tanah gambut dapat menaikkan pH, karena terjadinya reaksi penetralan ion  $H^+$  dari gambut oleh ion  $OH^-$  dari kation basa yang terdapat pada lumpur laut. Peningkatan pH ini akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah yang aktif pada kisaran pH 6-7 atau mendekati netral. Akibat meningkatnya aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, maka akan menurunkan nisbah C/N pada tanah gambut, sehingga unsur N akan tersedia bagi tanaman (Sabiham, 1996). Peningkatan pH tanah akan meningkatkan mineralisasi N (gang-Li, *et al.*, 2007). Kecepatan mineralisasi berkorelasi dengan nisbah C:N (Sholihah *et al.*, 2012). Mineralisasi N dipengaruhi oleh nisbah C:N, bahan organik dengan nisbah C:N rendah kecepatan mineralisasinya lebih tinggi dibandingkan bahan organik dengan nisbah C:N tinggi (Abera *et al.*, 2012).

Aplikasi lumpur laut dengan sifat-sifat kimia seperti pH netral, mengandung kation basa (K, Na, Ca, Mg) yang tinggi, unsur mikro seperti Cu, Zn, Fe, Mn, kejenuhan basa tinggi dan kapasitas pertukaran kation rendah, dapat menyebabkan turunnya KPK gambut dan meningkatnya basa-basa yang dicerminkan dengan peningkatan KB. Peningkatan kejenuhan basa (KB) terjadi karena KPK menurun dan basa-basa meningkat. Penambahan kation-kation pada tanah gambut dapat menurunkan asam-asam karboksilat dan fenolat dan menyebabkan turunnya KPK gambut (Salampak, 1993; Salampak, 1999).

Penelitian Suyadi (1995) menunjukkan adanya kecenderungan yang sama yaitu meningkatnya kejenuhan basa (KB) gambut jika dicampur dengan lumpur laut, pemakaian 5 persen lumpur laut tanpa kapur akan meningkatkan KB menjadi 21 %. Produksi tertinggi tanaman kedelai sekitar 1.770 kg/ha dicapai jika 15 ton lumpur laut diberikan dengan hara mikro yang lengkap. Hasil penelitian Suswati (2009), Suswati dan Heny (2010) menunjukkan bahwa penambahan lumpur laut dengan dosis 20% (80 ton ha<sup>-1</sup>) pada tanah gambut, menurunkan kemasaman tanah dengan kenaikan pH (H<sub>2</sub>O) dari 3,95 menjadi 6,35 dan pH KCl dari 3,38 menjadi 5,79; menurunkan KPK sebesar 44 % dan meningkatkan KB sebesar 42 %; meningkatkan ketersediaan kation-kation K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup> dan memberikan hasil tertinggi pada tanaman melon.

Pemberian dosis lumpur laut sebagai pengganti kapur harus benar-benar tepat dengan mempertimbangkan kandungan NaCl di dalamnya karena akan berpengaruh terhadap salinitas pada media tanam. Selain itu dapat meningkatkan tekanan osmosis dalam larutan tanah, sehingga terjadi plasmolisis pada jaringan akar tanaman, sedangkan pemberian yang terlalu sedikit tidak efisien karena kemampuannya untuk meningkatkan pH

tanah dan sekaligus meningkatkan produktifitas tanah menjadi rendah. Media tanam dengan salinitas yang tinggi mengurangi kemampuan tanaman untuk memanfaatkan air sehingga menyebabkan penurunan pertumbuhan dan proses metabolisme tanaman (Yildirim dan Taylor, 2005). Tanda-tanda tanaman yang terkena stres garam antara lain menjadi kerdil, kesehatan tanaman terganggu, warna tanaman berubah dan hasil tanaman menurun (MC William, 2003).

## **METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Pola Faktorial dengan penelitian yang terdiri dari penelitian (1) menggunakan 3 satuan peta tanah (3 SPT) dengan 5 taraf dosis kapur yang diulang 4 kali. Penelitian (2) menggunakan 3 satuan peta tanah (3 SPT) dengan 5 taraf lumpur laut yang diulang 4 kali, sehingga masing-masing penelitian terdapat 20 polibag setiap SPT (masing-masing polibag diisi 10 kg tanah kadar air 120 %).

Analisis keragaman dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diamati dengan menggunakan uji F pada taraf kepercayaan 5 % dan 1 %. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan nyata antar perlakuan dilakukan uji DMRT pada taraf kepercayaan 5 % (Gomez dan Gomez, 2007).

Penelitian (1) setiap polibag diberi kapur sesuai perlakuan dengan mencampurkan kapur dengan tanah gambut. Penelitian (2) setiap polibag diberi lumpur laut dalam kondisi kering angin (kadar air 15 %) dan dihaluskan lolos ayakan 5 mm. Masing masing dilakukan pencampuran dalam kantong plastik dengan cara membolak balik sampai merata, kemudian gambut dimasukkan lagi dalam polibag yang

sudah diberi label sesuai perlakuan dan ditambah air bebas ion sampai mencapai kadar air kapasitas lapangan. Setelah itu dilakukan inkubasi selama 3 minggu atau sampai mencapai pH konstan.

Variabel yang diamati meliputi pH tanah, salinitas dan DHL untuk masing-masing perlakuan lumpur laut dan perlakuan kapur pada setiap SPT gambut setelah inkubasi (3 minggu setelah perlakuan).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisis contoh tanah gambut dari 3 SPT lahan gambut dan lumpur laut yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa reaksi tanah (tingkat kemasaman tanah) yang dinyatakan dengan pH potensial dan pH aktual. Kemasaman tanah yang tinggi (pH rendah) dapat mengakibatkan kekurangan unsur makro dan toksisitas unsur mikro (Soepardi, 1983). Hasil analisis tanah (Tabel 1) memperlihatkan reaksi tanah yang digunakan untuk penelitian bereaksi sangat masam (pH  $H_2O = 3,26-3,76$ ). Tanah dengan pH sangat rendah akan merugikan tanaman karena terganggunya ketersediaan dan keseimbangan unsur hara di dalam tanah.

Nitrogen total dan fosfor tersedia tanah yaitu masing masing 0,64-0,87 % dan 3,74-19,98 ppm termasuk sangat rendah sampai sangat tinggi. Walaupun SPT 3 menunjukkan cadangan N dan P di dalam tanah termasuk sangat tinggi, namun tidak tersedia bagi tanaman, karena masih bersifat sebagai penyusun struktur bahan organik/gambut. Nitrogen dan fosfor organik akan tersedia bagi tanaman apabila terjadi proses mineralisasi oleh mikroorganisme tanah, pada pH sangat rendah populasi dan aktivitas mikrobia sangat rendah. Peningkatan pH tanah akan meningkatkan populasi dan aktivitas mikroorganisme dan akhirnya mendorong

proses perombakan bahan organik, yang selanjutnya akan meningkatkan ketersediaan N dan P bagi tanaman. Menurut Soepardi (1983) populasi serta kegiatan mikrobia dipengaruhi oleh pH tanah, pada pH rendah populasi dan kegiatan mikrobia rendah.

Kandungan kation Ca, Mg, K dan Na yang dapat dipertukarkan menggambarkan tersedianya kation-kation tersebut bagi tanaman. Hasil analisis tanah (Tabel 1) menunjukkan bahwa kation basa yang dapat dipertukarkan dari K, Na, Ca dan Mg masing-masing 0,18-1,23; 2,17-3,12; 1,61-2,68; 1,3-1,79  $cmol(+)/kg^{-1}$ . Kalsium dan Magnesium tergolong sangat rendah sampai sedang, sedangkan K dan Na termasuk rendah sampai sangat tinggi. Kandungan kation-kation basa rendah akan menghambat pelepasan hara tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu, agar tanaman mudah menyerap kation-kation basa maka KB gambut harus ditingkatkan sampai mencapai 30 %.

Kandungan kation-kation basa rendah akan menghambat pelepasan hara tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terganggu, agar tanaman mudah menyerap kation-kation basa maka KB gambut harus ditingkatkan sampai mencapai 30 %. Tingkat kejenuhan  $K^+$ ,  $Mg^{2+}$  dan  $Ca^{2+}$  yang memungkinkan dapat diserap tanaman berturut-turut adalah 1,6 dan 20 % (Halim, 1989). Pertumbuhan dan produksi yang tinggi dapat diperoleh pada tanah yang digunakan dalam penelitian ini dengan tambahan unsur hara dalam bentuk amelioran yang mampu meningkatkan pH tanah sekaligus menyumbangkan kation-kation basa guna meningkatkan KB tanah tersebut sesuai dengan sifat kimia dari masing-masing SPT.

**Reaksi Tanah (pH) Pada Perlakuan Lumpur Laut**

Hasil analisis ragam terhadap pH tanah setelah inkubasi selama 3 minggu menunjukkan bahwa pemberian lumpur laut pada setiap SPT (SPT 1, 3 dan 4) berpengaruh nyata terhadap peningkatan pH tanah yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan lumpur laut dengan takaran yang semakin meningkat pada SPT 1, 3 dan 4 berpengaruh terhadap peningkatan pH tanah. Perlakuan lumpur laut 20 ton ha<sup>-1</sup> sudah dapat meningkatkan pH tanah dibandingkan dengan tanpa lumpur laut (kontrol), akan tetapi pemberian lumpur laut sampai dengan takaran 80 ton ha<sup>-1</sup> masih dapat meningkatkan pH tanah menjadi 5,89-6,24 atau sekitar 30 % sampai 40 % dari pH tanah awal (perlakuan kontrol) pada setiap SPT. Peningkatan pH tanah gambut setelah diberikan lumpur laut dapat terjadi karena

lumpur laut mengandung garam-garam karbonat yaitu kalsium karbonat, magnesium karbonat yang dapat meningkatkan pH tanah.

Penambahan lumpur laut pada tanah gambut dapat menaikkan pH tanah, karena terjadinya reaksi penetralan ion H<sup>+</sup> dari gambut oleh ion OH<sup>-</sup> dari kation-kation basa yang terdapat pada lumpur laut. Pengaruh lumpur laut terhadap pH tanah seperti terlihat pada Gambar 1.

**Reaksi Tanah (Ph) Pada Perlakuan Kapur**

Hasil analisis ragam terhadap pH tanah setelah inkubasi selama 3 minggu menunjukkan bahwa pemberian kapur pada setiap SPT (SPT 1, 3 dan 4) berpengaruh nyata terhadap peningkatan pH tanah yang dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 2.

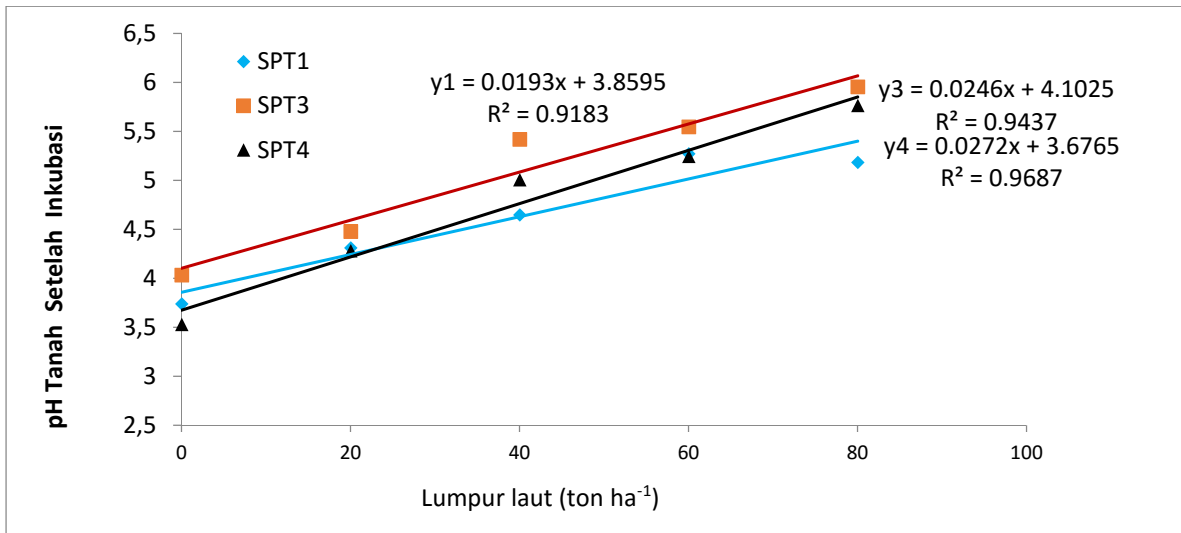
Tabel 1. Hasil Analisis Tanah Gambut Pada Setiap SPT dan Lumpur Laut

| Parameter                      | Tanah Gambut |       |       | Lumpur Laut |
|--------------------------------|--------------|-------|-------|-------------|
|                                | SPT 1        | SPT 3 | SPT 4 |             |
| pH H <sub>2</sub> O            | 3,26         | 3,76  | 3,62  | 8,13        |
| pH KCl                         | 3,01         | 3,32  | 3,26  | 7,94        |
| C-Org (%)                      | 43,85        | 38,51 | 29,74 | 1,94        |
| N Total (%)                    | 0,71         | 0,87  | 0,64  | 0,27        |
| P Bray I                       | 7,70         | 19,98 | 3,74  | 3,45        |
| K(cmol(+))kg <sup>-1</sup> )   | 1,07         | 1,23  | 0,18  | 1,71        |
| Na(cmol(+))kg <sup>-1</sup> )  | 2,66         | 3,12  | 2,17  | 2,65        |
| Ca (cmol(+))kg <sup>-1</sup> ) | 2,01         | 2,68  | 1,61  | 14,62       |
| Mg(cmol(+))kg <sup>-1</sup> )  | 1,49         | 1,79  | 1,30  | 1,73        |
| Al                             | 1,88         | 0,05  | 1,02  | 0,03        |
| KPK                            | 88,58        | 78,29 | 57,38 | 15,33       |
| KB (%)                         | 8,17         | 11,26 | 10,32 | 135,17      |
| Pasir (%)                      | -            | -     | -     | 10,20       |
| Debu (%)                       | -            | -     | -     | 51,85       |
| Lempung (%)                    | -            | -     | -     | 37,95       |

Tabel 2. Pengaruh pemberian lumpur laut terhadap pH tanah gambut pada SPT 1, SPT 3 dan SPT 4 setelah inkubasi

| Dosis Lumpur<br>(ton/ha) | Nilai pH |        |        |
|--------------------------|----------|--------|--------|
|                          | SPT 1    | SPT 3  | SPT 4  |
| 0                        | 3,91 e   | 3,95 e | 3,51 e |
| 20                       | 5,10 d   | 5,37 d | 5,11 d |
| 40                       | 5,30 c   | 5,78 c | 5,53 c |
| 60                       | 5,67 b   | 6,00 b | 5,97 b |
| 80                       | 5,89 a   | 6,24 a | 6,08 a |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5 %.

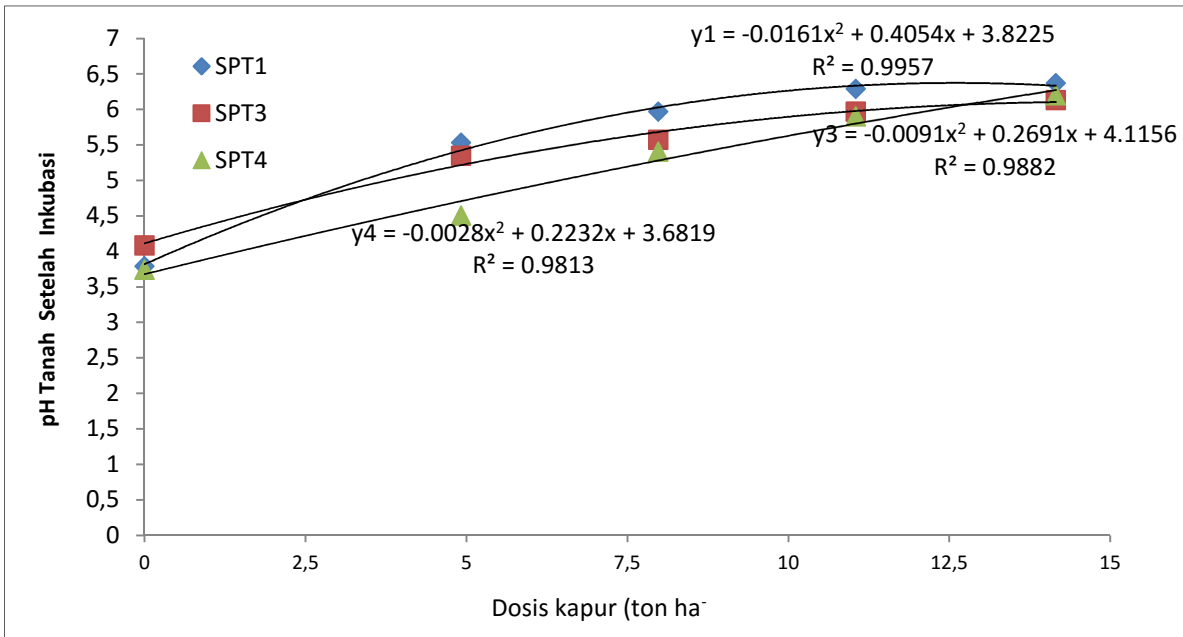


Gambar 1. Hubungan dosis lumpur laut terhadap pH tanah gambut setelah inkubasi pada tiap SPT

Tabel 3. Pengaruh pemberian kapur terhadap pH tanah pada SPT 1, SPT 3 dan SPT 4 setelah inkubasi

| Nilai pH yang diinginkan | Dosis Kapur (ton ha <sup>-1</sup> ) | Nilai pH |         |        |
|--------------------------|-------------------------------------|----------|---------|--------|
|                          |                                     | SPT 1    | SPT 3   | SPT 4  |
| -                        | 0                                   | 3,79 d   | 4,08 c  | 3,73 d |
| 4,5                      | 5                                   | 5,53 c   | 5,35 b  | 5,39 b |
| 5,0                      | 8                                   | 5,97 b   | 5,57 ab | 5,48 b |
| 5,5                      | 11                                  | 6,29 a   | 5,97 a  | 5,79 a |
| 6,0                      | 14                                  | 6,37 a   | 6,13 a  | 6,07 a |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5 %.



Gambar 2. Hubungan dosis kapur terhadap pH tanah pada setiap SPT

Tabel 3 menunjukkan bahwa dengan penambahan takaran kapur 5 ton ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan pH tanah berkisar antara 1,72-1,75 pada setiap SPT dibandingkan dengan kontrol, tetapi dengan penambahan kapur sebesar 6 ton ha<sup>-1</sup> dari 5 ton ha<sup>-1</sup> menjadi 11 ton ha<sup>-1</sup> pada pH tanah di atas 5, peningkatan pH tanah hanya berkisar antara 0,31-0,76. Hal ini dimungkinkan karena selain pH tanah gambut sangat masam, sehingga untuk meningkatkan pH nya memerlukan kapur yang cukup banyak, juga disebabkan gambut sebagai tanah organik mempunyai daya sangga yang tinggi. Menurut Setiadi (2001) bahwa rendahnya pH dan besarnya kapasitas sangga tanah gambut menyebabkan cukup banyak kapur yang diperlukan untuk meningkatkan setiap satu satuan pH. Chew dan Yeong (1974) dalam Setiadi (2001), mengemukakan bahwa pengapuran untuk meningkatkan sebesar 0,05 satuan pH memerlukan 1 ton dolomit /ha.

Berdasarkan tabel tersebut, ketersediaan hara optimal pada tanah gambut diperlukan nilai pH tanah sekitar 5,5. Hal ini sesuai dengan pendapat Lucas and David dalam Setiadi, (2001), bahwa nilai pH gambut yang ideal adalah sekitar 5,5 bila pH lebih tinggi akan menurunkan ketersediaan P, Mn, B dan Zn, sedangkan tanah-tanah yang sangat masam menyebabkan kekahatan N, P, Ca, B, Cu dan Mo. Berdasarkan perhitungan kebutuhan kapur untuk mencapai pH sekitar 5,5 diperlukan kapur masing-masing 5 ton ha<sup>-1</sup> untuk SPT 1, 7 ton ha<sup>-1</sup> untuk SPT 3 dan 8 ton ha<sup>-1</sup> untuk SPT 4. Pada SPT 3 (BV=2,8) dan SPT 4 (BV=3,2) dengan tingkat kematangan gambut saprik diperlukan kapur yang lebih banyak dibandingkan SPT 1 (BV=0,18) dengan tingkat kematangan hemik.

Hal ini dimungkinkan karena makin matang gambut maka kandungan asam-asam organik terutama asam humat meningkat sehingga konsentrasi H<sup>+</sup> di dalam tanah meningkat akibatnya diperlukan kapur yang lebih banyak untuk mencapai pH yang sama dibandingkan dengan tanah gambut yang mentah (hemik).

**Perbandingan dosis kapur dan lumpur laut untuk mencapai pH yang sama**

Perbandingan masing masing-masing dosis kapur dan dosis lumpur laut untuk mencapai pH 4,5; 5; 5,5; 6 pada SPT 1, 3 dan 4 masing-masing dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 3, 4, 5.

Tabel 4 menunjukkan kebutuhan kapur dan lumpur laut semakin meningkat

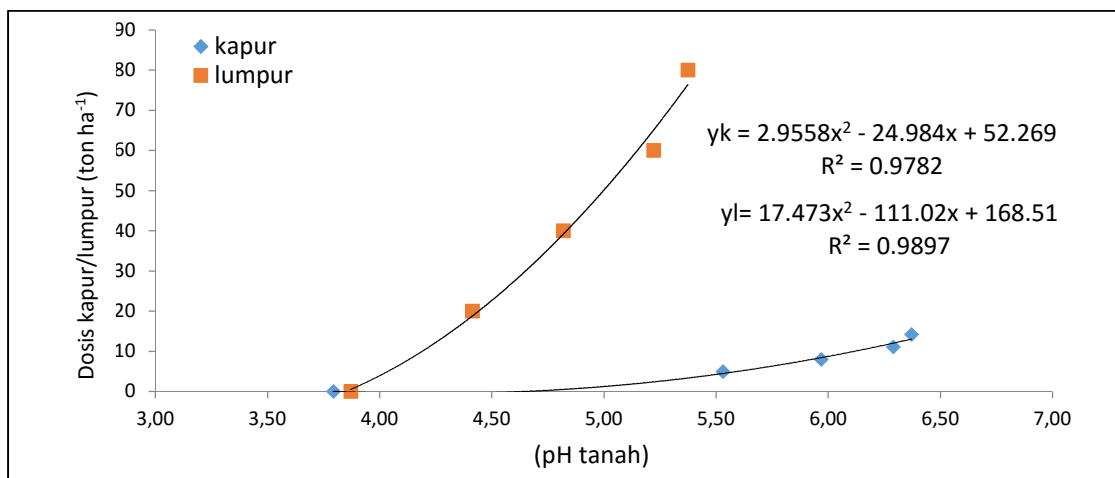
pada setiap SPT dengan semakin meningkatnya pH tanah yang akan dicapai. Perbandingan jumlah lumpur laut yang diperlukan untuk mencapai pH yang sama yaitu pH 5,5 untuk masing-masing SPT bervariasi antara 8-14 kali lebih besar dibandingkan dengan jumlah kapur yang diperlukan untuk mencapai pH yang sama.

**Perbandingan nilai salinitas dan DHL tanah dengan pemberian kapur dan lumpur laut**

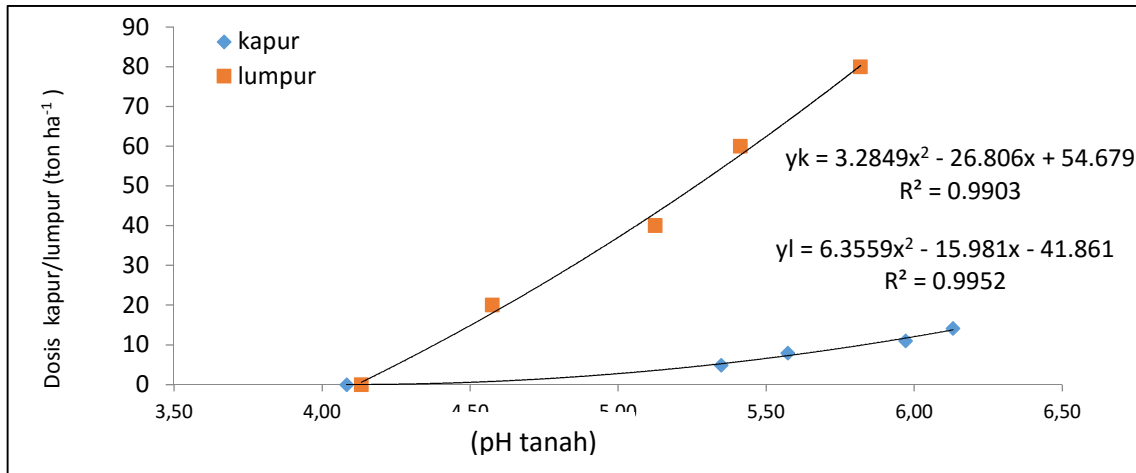
Perbandingan nilai salinitas tanah dengan pemberian kapur dan lumpur laut dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 6, 7. Perbandingan nilai DHL tanah dengan pemberian kapur dan lumpur laut dapat dilihat pada Tabel 6 dan Gambar 8, 9.

Tabel 4. Dosis kapur dan lumpur laut yang diperlukan untuk mencapai pH yang sama pada setiap SPT

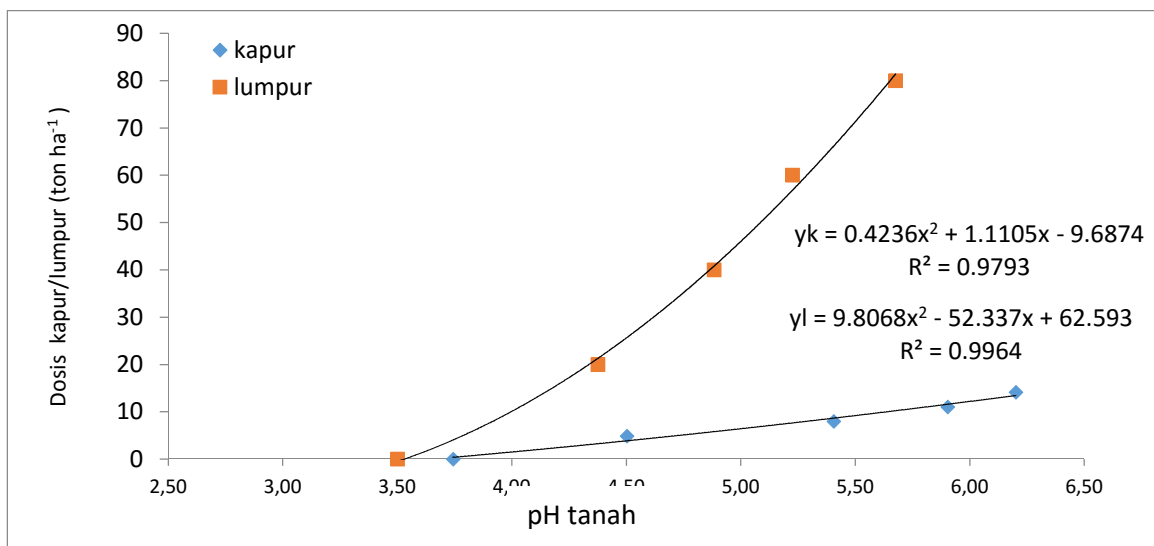
| pH  | SPT 1                            |                                   | SPT 3                            |                                   | SPT 4                            |                                   |
|-----|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
|     | Kapur<br>(ton ha <sup>-1</sup> ) | Lumpur<br>(ton ha <sup>-1</sup> ) | Kapur<br>(ton ha <sup>-1</sup> ) | Lumpur<br>(ton ha <sup>-1</sup> ) | Kapur<br>(ton ha <sup>-1</sup> ) | Lumpur<br>(ton ha <sup>-1</sup> ) |
| 4,5 | 0.3                              | 22.7                              | 0.6                              | 14.9                              | 3.9                              | 25.7                              |
| 5,0 | 1.2                              | 50.2                              | 2.8                              | 37.1                              | 6.5                              | 46.1                              |
| 5,5 | 4.3                              | 60.5                              | 6.6                              | 62.5                              | 9.2                              | 71.4                              |
| 6,0 | 8.8                              | 90.4                              | 12.1                             | 91.1                              | 12.2                             | 101.6                             |



Gambar 3. Perbandingan masing-masing takaran kapur dan lumpur laut untuk mencapai pH yang sama pada SPT 1



Gambar 4. Perbandingan masing-masing takaran kapur dan lumpur laut untuk mencapai pH yang sama pada SPT 3

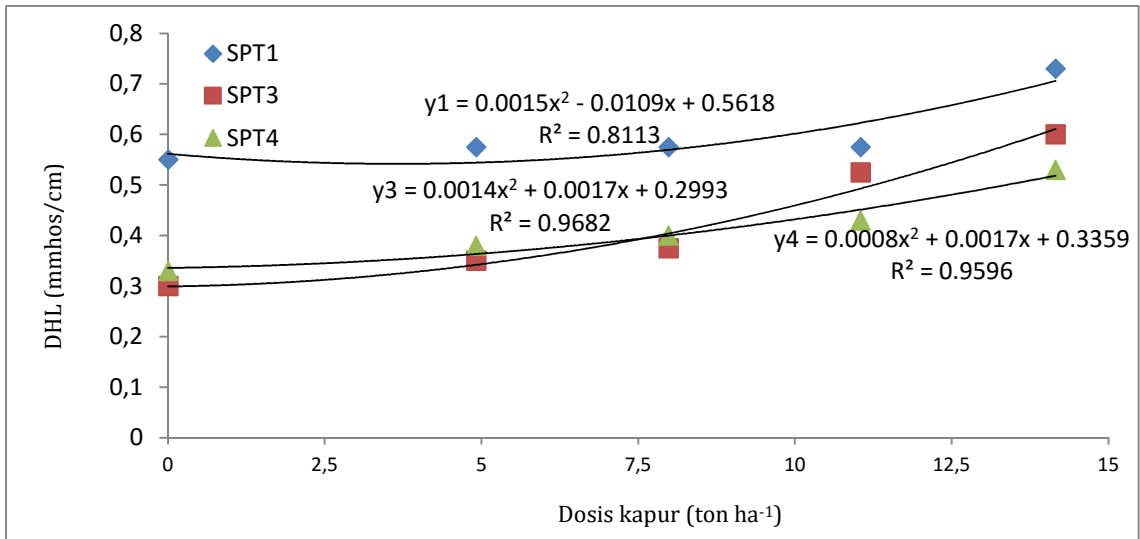


Gambar 5. Perbandingan masing-masing takaran kapur dan lumpur laut untuk mencapai pH yang sama pada SPT 4.

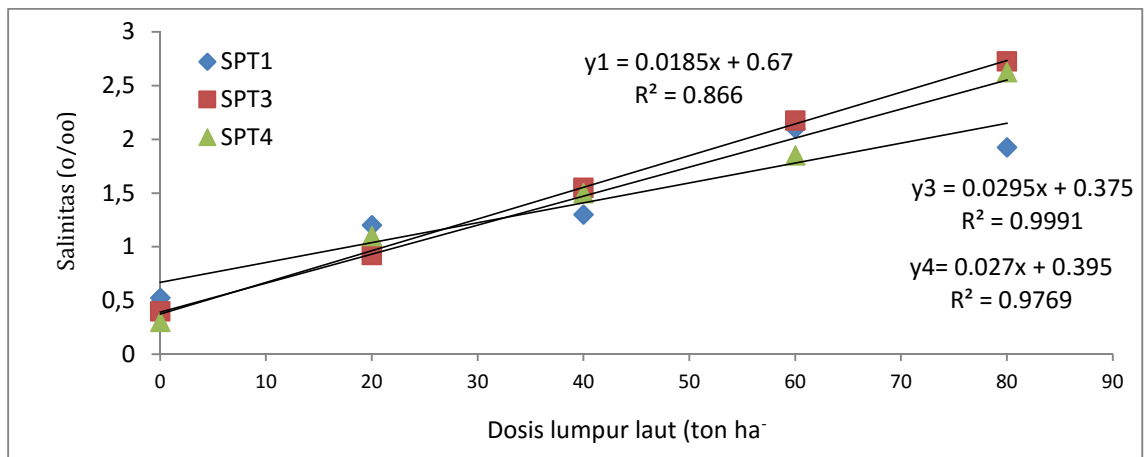
Tabel 5. Pengaruh pemberian kapur dan lumpur laut terhadap salinitas tanah pada SPT 1, SPT 3 dan SPT 4 setelah inkubasi

| Perlakuan      |                 | Salinitas |        |        |        |        |        |
|----------------|-----------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Kapur (ton/ha) | Lumpur (ton/ha) | SPT 1     |        | SPT 3  |        | SPT 4  |        |
| 0              | 0               | 0,51 b    | 0,53 c | 0,30 d | 0,40 e | 0,33 d | 0,40 e |
| 5              | 20              | 0,53 b    | 1,20 b | 0,36 c | 0,93 d | 0,38 c | 0,93 d |
| 8              | 40              | 0,56 a    | 1,30 b | 0,38 c | 1,55 c | 0,38 c | 1,55 c |
| 11             | 60              | 0,58 a    | 1,93 a | 0,53 b | 2,17 b | 0,43 b | 2,17 b |
| 14             | 80              | 0,65 a    | 2,10 a | 0,60 a | 2,73 a | 0,53 a | 2,73 a |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5 %.



Gambar 6. Hubungan dosis kapur terhadap salinitas tanah pada setiap SPT

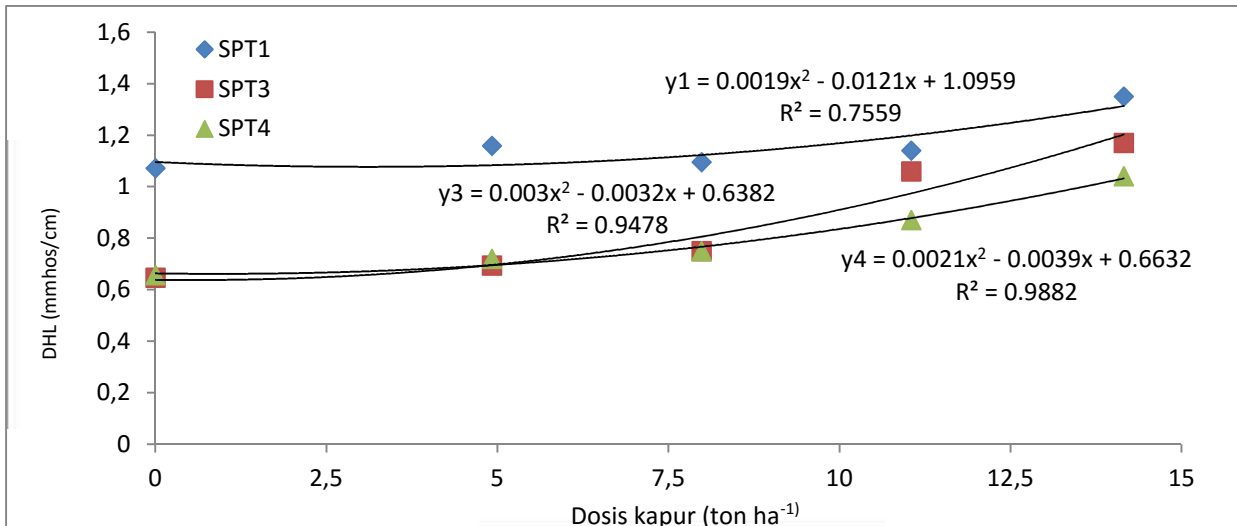


Gambar 7. Hubungan dosis lumpur laut terhadap salinitas tanah pada setiap SPT

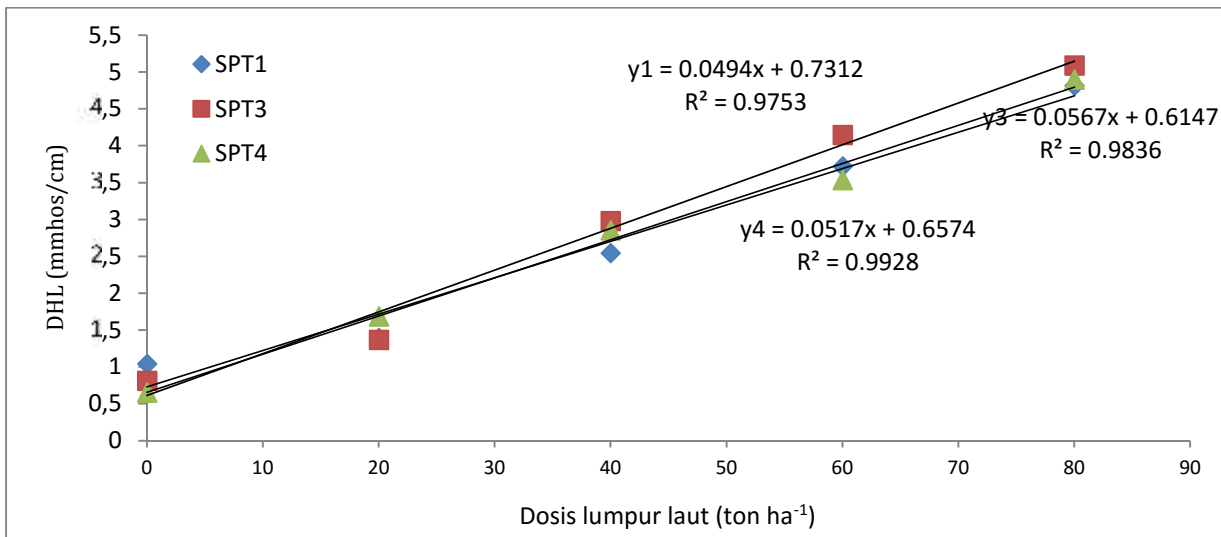
Tabel 6. Pengaruh pemberian kapur dan lumpur laut terhadap DHL tanah pada SPT 1, SPT 3 dan SPT 4 setelah inkubasi

| Perlakuan      |                 | Daya Hantar Listrik (DHL) |        |        |        |         |        |
|----------------|-----------------|---------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|
| Kapur (ton/ha) | Lumpur (ton/ha) | SPT 1                     |        | SPT 3  |        | SPT 4   |        |
| 0              | 0               | 1,07 b                    | 1,05 b | 0,65 b | 0,81 b | 0,69 c  | 0,54 b |
| 5              | 20              | 1,09 b                    | 1,40 b | 0,69 b | 1,37 b | 0,75 bc | 1,69 b |
| 8              | 40              | 1,14 b                    | 2,50 a | 0,75 b | 3,00 a | 0,75 bc | 2,85 a |
| 11             | 60              | 1,16 ab                   | 3,70 a | 1,06 a | 4,20 a | 0,85 b  | 4,54 a |
| 14             | 80              | 1,34 a                    | 4,80 a | 1,17 a | 5,10 a | 0,99 a  | 4,90 a |

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5 %



Gambar 8. Hubungan dosis kapur terhadap DHL tanah pada setiap SPT



Gambar 9. Hubungan dosis lumpur laut terhadap DHL tanah pada setiap SPT

Tabel 5 dan 6 menunjukkan bahwa pemberian kapur dan lumpur laut dengan dosis yang semakin meningkat akan meningkatkan nilai salinitas dan DHL tanah pada setiap SPT. Salinitas ditunjukkan oleh DHL ekstrak-tanah jenuh air dalam mmhos/cm pada suhu 25°C. Salinitas berhubungan erat dengan kadar garam tanah, kadar garam yang tinggi meningkatkan tekanan osmotik sehingga ketersediaan dan kapasitas penyerapan air berkurang. Pengaruh salinitas dapat diabaikan jika DHL <4 mmhos/cm, sedangkan DHL 16 mmhos/cm bersifat merusak

(Hardjowigeno dan Widiatmaka, 2007). Poerwowidodo (2002) mengklasifikasikan jumlah kandungan garam terlarut dalam tanah bebas garam nilai DHL 0-2 mmhos/cm, agak bergaram 2-4 mmhos/cm, bergaram cukup 4-8, mmhos/cm bergaram agak banyak 8-15 mmhos/cm dan > 15 mmhos/cm bergaram banyak. Pengaruh nilai DHL terhadap tanaman secara umum menurut Dent and Longenhoff (1986), adalah nilai DHL 0-4 mmhos/cm diabaikan, DHL 4-8 mmhos/cm tanaman terpengaruh sedikit, DHL 8-15 mmhos/cm tanaman terpengaruh sedang dan >15 mmhos/cm

berpengaruh berat pada tanaman. Pemberian kapur sampai pada dosis untuk mencapai nilai pH 6,0 mempunyai nilai salinitas dan DHL yang aman bagi pertumbuhan tanaman untuk SPT 1, SPT 3 dan SPT 4, yaitu masing-masing untuk salinitas antara 0,36 – 0,65 mmhos/cm dan DHL 0,69-1,4 mmhos/cm, dengan nilai DHL < 4 berarti salinitas dapat diabaikan. Namun pemberian lumpur laut untuk mencapai nilai pH 6,0 dengan dosis 80 ton/ha, nilai salinitas antara 0,93 – 2,73 mmhos/ha dan DHL antara 1,37 – 5,10 mmhos/cm, sehingga menjadi tidak aman (menghambat) bagi pertumbuhan tanaman. Dengan demikian agar pertumbuhan tidak terhambat maksimal pemberian lumpur laut pada dosis 60 ton/ha untuk SPT 1 dan 40 ton/ha untuk SPT 3, SPT 4.

### KESIMPULAN

1. Perbandingan jumlah lumpur laut yang diperlukan untuk mencapai pH yang sama pada masing-masing SPT bervariasi antara 8-14 kali lebih besar dibandingkan dengan jumlah kapur yang diperlukan.
2. Pemberian kapur sampai pada dosis untuk mencapai nilai pH 6,0 mempunyai nilai salinitas dan nilai DHL < 4 berarti salinitas dapat diabaikan, sehingga aman bagi pertumbuhan tanaman pada setiap SPT.
3. Untuk nilai DHL < 4 dengan nilai pH > 5,5 maka maksimal pemberian lumpur laut dengan dosis 60 ton ha<sup>-1</sup> untuk SPT 1 (pH 5,67), 40 ton ha<sup>-1</sup> untuk SPT 3 (pH 5,53) dan SPT 4 (pH 5,78).

### DAFTAR PUSTAKA

Abera, G., E. Wolde-meskel and L. R. Bakken. 2012. Carbon and nitrogen mineralization dynamics in different soils of the tropics amended with legume residues and contrasting soil moisture contents. *Biol Fertil Soils*. 48:51– 66.

- Dent, D. and. 1986. *Acid Sulphate Soils : a baseline for research and development*. ILRI Publication 39. International Institute for Land Reclamation and Improvement Wageningen. The Netherlands.
- Gang Li, X., Z. Rengel, E. Mapfumo, and B. Singh. 2007. Increase in pH stimulates mineralization of native organic carbon and nitrogen in naturally salt-affected sandy soils. *Plant Soil*. 290:269–282.
- Gomez, K.A, and Arturo A. G., 2007. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. Second Edition. An International Rice Research Institute Book. A Wiley Interscience Publication. P. 1-15; 97-116; 121-156.
- Halim, A. 1989. Pengaruh Pencampuran Tanah Mineral dan Basa dengan Tanah Gambut Pedalaman Kalimantan Tengah dalam Budidaya Tanaman Kedelai. *Disertasi Doktor*, Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Hardjowigeno, S. dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mc William, D., 2003. *Soil Salinity and Sodidity Limits*. Efficient Plant Growth and Water Use. Cooperative Extension Service. New Mexico State university. (<http://www.Cabe.mmsu.edu>). Diakses tanggal 2 januari 2009.
- Poerwowidodo, 2002. *Metode Selidik Tanah*. Usaha Nasional. Surabaya.
- Sabiham, S. 1996. Prospek Pengelolaan Lahan Gambut untuk Meningkatkan Produksi Beras Nasional. Disampaikan dalam *Seminar Sehari* dalam Rangka Rapat Kerja Tahunan Rektor BKS PTN Wilayah Barat, XVII di Universitas Palangkaraya. 7 Juni 1996.
- Salampak, 1993. Studi Asam Fenol Tanah Gambut Pedalaman dari Berengbengkel pada Keadaan anaerob. *Tesis*. Program Pascasarjana IPB.
- Salampak, 1999. Peningkatan Produksi Tanah Gambut Yang Disawahkan Dengan Pemberian Bahan Amelioran Tanah Mineral Berkadar Besi Tinggi. *Disertasi Doktor*. Program Pascasarjana IPB.
- Setiadi, B. 2001. *Aspek Agronomi Budidaya Kedele di Lahan Gambut Suatu Kajian Tanggap Tanaman Terhadap Ameliorasi*. UGM. Yogyakarta.
- Sholihah, A, S. Prijono, S. R. Utami and E. Handayanto. 2012. N Mineralization

- from Residues of Crops Grown with Varying Supply of  $^{15}\text{N}$  Concentrations. *Journal of Agricultural Science*; Vol. 4, No. 8. 117-123.
- Soepardi, G., 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suswati, D. 2009. Pengaruh Lumpur Laut Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Gambut. *Jurnal Agripura* 1 (5). Hal 643-653.
- Suswati, D dan Heni, 2010. Pengaruh Lumpur Laut Terhadap Ketersediaan Kation-kation Basa Pada Tanah Gambut Untuk Budidaya Tanaman Melon (*Cucumis melo* L.) *Jurnal Penelitian Universitas Tanjungpura* XVIII (2). Hal 15-25.
- Suyadi, 1995. Influence of Coastal Sediment and lime on peat Chemical Properties in Relation to Soybean Cultivation. *Thesis* for Master of Science in Agriculture. Institute of Agronomy in the Tropics Faculty of Agriculture Georg-August-University-Gotingen, Germany.
- Tan, K.H. 1993. *Principles of Soil Chemistry*. Marcell Dekker. Inc. New York and Basel.
- Tim Penelitian Tanah dan Agroklimat, 1997. Perbandingan Pengaruh Bahan Amelioran Untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Gambut. *Laporan Akhir Program Penelitian Reklamasi dan Pengelolaan Lahan Rawa*. Proyek Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan dan Agroklimat.
- Tim IPB. 1986. Gambut Pedalaman untuk Lahan Pertanian. Kerjasama Dinas Tanaman Pangan Prop. DATI I Kalimantan Tengah.
- Yildirim, E and G. Taylor, 2005. Effect of Biological Treatment on Growth of Bean Plants under Salt Stress. *Annual Report of the Bean Improvement Cooperative*. 48 : 176-177.