

# **PENGARUH SISTEM OLAH TANAH DAN PEMUPUKAN NITROGEN JANGKA PANJANG TERHADAP KANDUNGAN ASAM HUMAT DAN ASAM FULVAT PADA TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.) TAHUN KE-29 DI LAHAN POLITEKNIK NEGERI LAMPUNG**

**Ratna Ayu Andita<sup>1</sup>, Sarno<sup>2</sup>, Muhajir Utomo<sup>2</sup>, Abdul Kadir Salam<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung,

<sup>2</sup>Dosen Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung,

Jln. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung 35145

ratna.andita73@gmail.com

## **ABSTRAK**

Tanah-tanah yang diolah secara intensif tanpa diimbangi oleh pengembalian bahan organik ke tanah, maka kandungan bahan organik akan semakin menurun. Cara yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kandungan bahan organik tanah antara lain dengan cara menerapkan sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap kandungan asam humat dan asam fulvat, serta untuk mengetahui interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap kandungan asam humat dan asam fulvat. Faktor pertama adalah sistem olah tanah yaitu T1= olah tanah intensif, T2= olah tanah minimum, T3= tanpa olah tanah, dan faktor kedua adalah pemupukan nitrogen yaitu N0= tanpa pemupukan dan N2= pemupukan 200 kg N ha<sup>-1</sup>. Data yang diperoleh diuji homogenitasnya dengan uji Bartlett dan aditifitasnya diuji dengan uji Tukey dan dilakukan analisis ragam kemudian dilanjutkan dengan uji BNJ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa asam humat pada kedalaman tanah 0-5 cm, dan 5-10 cm pada perlakuan tanpa olah tanah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan olah tanah intensif, tetapi sama pada kedalaman tanah 10-20 cm. Asam fulvat pada kedalaman tanah 0-5 cm, 5-10 cm, dan 10-20 cm setiap perlakuan olah tanah sama. Asam humat dan asam fulvat pada semua kedalaman tanah pada perlakuan pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan nitrogen. Asam humat kedalaman tanah 0-5 cm dan 5-10 cm pada perlakuan sistem tanpa olah tanah dengan pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> (N2T3) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan sistem olah tanah intensif dengan tanpa pemupukan nitrogen (N0T1). Asam fulvat pada semua kedalaman tanah tidak terdapat interaksi antara sistem olah tanah dengan pemupukan nitrogen.

---

Kata kunci: Asam fulvat, asam humat, pemupukan nitrogen, dan sistem olah tanah.

## **PENDAHULUAN**

Jagung adalah salah satu komoditi pangan yang penting di Indonesia karena merupakan sumber karbohidrat kedua setelah beras. Jagung merupakan bahan dasar atau bahan olahan untuk minyak goreng,

tepung maizena, ethanol, asam organik, dan pakan ternak. Jagung makin banyak diminati karena jumlah penduduk yang semakin meningkat. Hal tersebut tidak diimbangi oleh keadaan tanah yang diolah untuk kegiatan pertanian secara intensif. Pengolahan tanah

secara intensif bertujuan untuk menggemburkan tanah dan permukaan tanah bersih dari gulma, sehingga akan menyebabkan erosi dan kandungan bahan organik tanah menurun. Upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kandungan bahan organik tanah yaitu dengan cara pemupukan dan menerapkan sistem olah tanah konservasi.

Olah tanah konservasi yaitu cara penyiapan lahan dengan menyisakan sisa tanaman diatas permukaan tanah sebagai mulsa yang bertujuan untuk mengurangi erosi dan penguapan air dipermukaan tanah. Penggunaan sistem olah tanah konservasi dapat memperbaiki sifat fisik, kimia maupun biologi tanah. Menurut Utomo (1995) olah tanah konservasi memiliki kelebihan antara lain mengurangi biaya dan waktu, mengurangi erosi tanah, meningkatkan jumlah organisme tanah, mengurangi gulma, dan menambah kandungan bahan organik tanah. Olah tanah konservasi terdiri dari olah tanah minimum dan tanpa olah tanah. Kedua sistem olah tanah ini yaitu menjadikan gulma sebagai mulsa, sehingga hal tersebut dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Dengan meningkatnya bahan organik tanah akan meningkatnya kadar asam fulvat dan asam humat.

Selain menerapkan olah tanah konservasi dapat dilakukan dengan tindakan pemupukan yang dapat meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Salah satu pupuk yang dibutuhkan dalam jumlah banyak oleh tanaman yaitu pupuk nitrogen (N). Nitrogen berperan dalam meningkatkan produksi tanaman, kadar protein, dan kadar selulosa (Rosmarkam, 2002). Kekurangan nitrogen dapat menyebabkan

pertumbuhan akar terhambat, tanaman kerdil, daun berwarna kuning, produksi bunga, biji, dan buah rendah. Pemberian N berlebih menyebabkan tanaman mudah rebah, sekulen, dan penurunan kualitas tanaman (Rosmarkam, 2002). Pemupukan nitrogen yang tepat akan meningkatkan biomassa tanaman. Dengan meningkatnya biomassa tanaman akan meningkatkan kandungan bahan organik tanah. Maka kadar asam fulvat dan asam humat akan meningkat. Sarno, dkk., (1998) menemukan pengaruh pemupukan nitrogen jangka panjang secara nyata mampu meningkatkan kadar asam fulvat dan asam humat.

Penelitian ini bertujuan untuk 1) Untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah terhadap kandungan asam humat dan asam fulvat, 2) Untuk mengetahui pengaruh pemupukan nitrogen (N) terhadap kandungan asam humat dan asam fulvat, 3) untuk mengetahui pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan aplikasi pupuk nitrogen (N) terhadap kandungan asam humat serta asam fulvat.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 sampai dengan bulan Januari 2017. Penelitian dilakukan di kebun percobaan Politeknik Negeri Lampung. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang menerapkan sistem olah tanah dan perlakuan pemupukan N jangka panjang yang telah berlangsung sejak tahun 1987 sampai dengan 2017. Analisis contoh tanah dilakukan di Laboratorium Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu sistem olah tanah dan faktor kedua yaitu pemupukan nitrogen. Sistem olah tanah terdiri dari tiga taraf yaitu: T1= Olah tanah intensif, T2= Olah tanah minimum, T3= Tanpa olah tanah. Pemupukan nitrogen terdiri dari dua taraf yaitu: N0= tanpa residu pemupukan N, N2= residu pemupukan N (200 kg N ha<sup>-1</sup>).

Data hasil pengamatan diuji homogenitas ragamnya dengan uji Bartlett dan aditivitasnya diuji dengan uji Tukey, selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis ragam. Jika perlakuan yang diterapkan memberikan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji pemisahan nilai tengah menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Pada petak tanpa olah tanah, tanah tidak diolah sama sekali. Pada petak olah tanah minimum gulma yang tumbuh dibersihkan menggunakan koret, dan gulma dijadikan sebagai Amulsa. Pada petak olah tanah intensif tanah dicangkul pada awal tanam dan gulma dibuang dari petak percobaan.

Pemupukan dilakukan dengan cara dilarik diantara barisan tanaman. Pupuk dasar SP-36 dengan dosis 100 kg ha<sup>-1</sup> dan KCl dengan dosis 50 kg ha<sup>-1</sup> diberikan pada saat jagung berumur satu minggu setelah tanam. Sedangkan pupuk urea 200 kg ha<sup>-1</sup> diberikan dua kali yaitu sepertiga dosis pada saat jagung berumur satu minggu setelah tanam dan dua pertiga dosis pada saat jagung memasuki fase vegetatif yakni delapan minggu setelah tanam.

Pengambilan sampel dilakukan satu kali yaitu sebelum olah tanah dan menjelang panen tanaman jagung. Pengambilan sampel yaitu dilakukan secara komposit dari 3 titik pada tiap petak percobaan menggunakan bor tanah dan ring sampel sedalam 0-5 cm, 5-10 cm, dan 10-20 cm.

Variabel yang diamati adalah C-organik (metode *Walkley and Black*), N-total (metode Kjeldahl), C-asam humat, C-asam fulvat (ekstraksi Watanabe and Kuwatsuka), nisbah asam fulvat/asam humat, pH tanah, dan tekstur tanah.

Ekstraksi asam humat dan asam fulvat yaitu tanah yang telah diambil kemudian dimasukkan ke dalam botol pengocok dan ditambahkan 30 ml 0.1 N NaOH. Ke dalamnya dialirkan gas N<sub>2</sub> selama 3 menit, lalu ditutup rapat, dan didiamkan selama 48 jam. Pada siang hari di kocok selama 3 menit dalam selang waktu 2 jam. Ekstraknya dituangkan dalam tabung sentrifius, lalu dikocok agar larut, kemudian disentrifius. Larutan beningnya dituangkan pada erlenmeyer 100 ml. Dengan cara yang sama ekstraksinya diulang lagi. Larutan bening dengan ekstraksi yang pertama disatukan. Larutan ini diasamkan dengan asam sulfat pekat hingga pH-nya 1.0. Larutan dibiarkan berkoagulasi selama 24 jam. Kemudian, endapan dipisahkan dengan sentrifius. Larutan beningnya dituangkan pada labu ukur 100 ml (larutan ini adalah asam fulvat), sedangkan endapannya (asam humat) dilarutkan kembali dengan 0.1 NaOH 10 ml, lalu diasamkan kembali dengan asam sulfat pekat hingga pH-nya 1.0 dan dibiarkan berkoagulasi selama 24 jam. Endapannya dipisahkan kembali dengan sentrifius.

Larutan beningnya disatukan dengan yang pertama (AF) dan ditepatkan sampai tanda tera dengan akuades. Endapannya (AH) dilarutkan kembali dengan 20 ml larutan NaOH 0.1 N, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml dan ditepatkan sampai tanda tera.

Penetapan kadar C pada asam humat dan asam fulvat yaitu larutan contoh sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 4 ml larutan  $K_2Cr_2O_7$  dalam asam sulfat pekat dan segera diaduk dengan touch mixer. Setelah temperaturnya turun sama dengan suhu kamar absorbannya diukur pada panjang gelombang 645 nm. Setelah itu, dikalibrasi dengan larutan standar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### C-Organik Tanah dan N-Total Tanah

Pengaruh sistem olah tanah terhadap C-organik tanah dan N-total (Tabel 1). menunjukkan bahwa sistem olah tanah secara nyata dapat meningkatkan C-organik tanah. C-organik tanah pada olah tanah minimum nyata lebih tinggi dari pada olah tanah intensif. Arsyad (2000) menyatakan bahwa olah tanah

konservasi mampu meningkatkan kandungan C-organik tanah. Sementara itu, C-organik tanah pada tanpa olah tanah tidak berbeda nyata dengan olah tanah intensif. Sementara itu tabel tersebut juga menunjukkan bahwa sistem olah tanah secara nyata dapat meningkatkan N-total tanah. N-total tanah pada tanpa olah tanah nyata lebih tinggi daripada olah tanah intensif, sedangkan olah tanah minimum tidak berbeda nyata dengan olah tanah intensif. Hasil penelitian Arsyad (2000), menyatakan bahwa olah tanah konservasi mampu meningkatkan kandungan N-total tanah.

### Keasaman tanah (pH)

Pengaruh pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap pH (Tabel 2) menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk N secara nyata menurunkan pH. Keasaman tanah pada pemupukan N 200 kg N  $ha^{-1}$  nyata lebih rendah daripada perlakuan tanpa pemupukan N. Menurut Suwandi dan Hilman (1992), melaporkan bahwa peningkatan dosis pupuk N yang berasal dari pupuk urea pada tanaman cabai dapat menurunkan pH tanah.

Tabel 1. Pengaruh sistem olah tanah terhadap C-organik tanah dan N-total tanah pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) tahun tanam ke-29 di lahan Politeknik Negeri Lampung.

| Sistem Olah Tanah | C-organik (%) | N-total (%)    |
|-------------------|---------------|----------------|
|                   |               | Retransformasi |
| Intensif          | 1,45 a        | 0,13 a         |
| Minimum           | 1,56 b        | 0,14 a         |
| Tanpa olah        | 1,48 a        | 0,16 b         |
| BNJ 0,05          | 0,06          | 0,01           |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNJ pada taraf 5% (Akbar, 2015).

Tabel 2. Pengaruh pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap pH pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) tahun tanam ke-29 di lahan Politeknik Negeri Lampung.

| Nitrogen (kg N ha <sup>-1</sup> ) | pH     |
|-----------------------------------|--------|
| 0                                 | 6,06 B |
| 200                               | 5,80 A |
| BNJ 0,05                          | 0,10   |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNJ pada taraf 5%

Tabel 3. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap tekstur tanah.

| No | Perlakuan | Kedalaman (cm) | Fraksi (%) |       |       | Kelas Tekstur |
|----|-----------|----------------|------------|-------|-------|---------------|
|    |           |                | pasir      | debu  | liat  |               |
| 1  | N0T1      | 0-20           | 12,88      | 28,91 | 58,21 | Liat          |
| 2  | N0T2      |                | 14,81      | 29,06 | 56,13 | Liat          |
| 3  | N0T3      |                | 12,65      | 26,32 | 61,03 | Liat          |
| 4  | N2T1      |                | 12,72      | 26,94 | 60,34 | Liat          |
| 5  | N2T2      |                | 12,57      | 28,99 | 58,44 | Liat          |
| 6  | N2T3      |                | 12,74      | 24,05 | 63,21 | Liat          |
| 7  | N0T1      | 20-40          | 6,77       | 24,05 | 69,18 | Liat          |
| 8  | N0T2      |                | 10,72      | 24,22 | 65,06 | Liat          |
| 9  | N0T3      |                | 6,92       | 18,84 | 74,24 | Liat          |
| 10 | N2T1      |                | 8,76       | 18,1  | 73,14 | Liat          |
| 11 | N2T2      |                | 8,78       | 19,89 | 71,33 | Liat          |
| 12 | N2T3      |                | 8,69       | 20,24 | 71,07 | Liat          |

Sumber: (Yunus, 2017).

### Tekstur Tanah

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan sistem olah tanah dengan pemupukan N menghasilkan tekstur tanah berupa liat (Tabel 3). Menurut Firmansyah dan Sumarni (2013), tekstur liat memiliki kemampuan dalam menyimpan air dan unsur hara sangat tinggi serta banyak mengandung bahan organik tanah.

### Asam Humat

Pengaruh interaksi antara sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap kadar asam humat pada kedalaman tanah 0-5 cm pada Tabel 4. Tabel tersebut menunjukkan bahwa pada tanpa pemupukan nitrogen,

kadar asam humat pada olah tanah minimum nyata lebih tinggi daripada olah tanah intensif. Hal ini di duga karena pengembalian gulma sebagai mulsa pada olah tanah minimum dapat menyumbangkan bahan organik yang lebih tinggi sehingga kadar asam humat meningkat. Hal itu didukung oleh Abdurachman dkk., (2005) bahwa mulsa akan meningkatkan bahan organik tanah. Menurut Wahono (2000), pada sistem olah tanah konservasi, mulsa tanaman selalu dikembalikan ke tanah dan secara nyata meningkatkan kadar asam humat. Kadar asam humat pada tanpa olah tanah secara nyata lebih rendah dibandingkan dengan olah tanah minimum, tetapi nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan olah tanah intensif. Kadar asam

Tabel 4. Pengaruh interaksi sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap kandungan asam humat kedalaman tanah 0-5 cm.

| Sistem Olah Tanah | Pemupukan Nitrogen |             |
|-------------------|--------------------|-------------|
|                   | N0                 | N2          |
|                   | %                  |             |
| Intensif          | 4,05 a<br>A        | 8,06 b<br>C |
| Minimum           | 8,12 a<br>C        | 8,04 a<br>C |
| Tanpa olah tanah  | 6,32 a<br>B        | 9,52 b<br>C |

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata uji BNJ 5% (1,58). Huruf besar menunjukkan perbandingan vertikal, huruf kecil menunjukkan perbandingan horizontal.

Tabel 5. Pengaruh interaksi sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap kandungan asam humat kedalaman 5-10 cm pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) tahun tanam ke-29 di lahan Politeknik Negeri Lampung.

| Sistem Olah Tanah | Pemupukan Nitrogen |             |
|-------------------|--------------------|-------------|
|                   | N0                 | N2          |
|                   | %                  |             |
| Intensif          | 2,71 a<br>A        | 6,44 b<br>A |
| Minimum           | 5,84 a<br>B        | 6,41 a<br>A |
| Tanpa olah tanah  | 4,4 a<br>B         | 8,34 b<br>B |

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata uji BNJ 5% (1,60). Huruf besar menunjukkan perbandingan vertikal, huruf kecil menunjukkan perbandingan horizontal.

humat pada pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> antara olah tanah intensif, minimum, dan tanpa olah tanah tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem olah tanah akan berpengaruh terhadap kadar asam humat pada kedalaman 0-5 cm bila tidak di pupuk nitrogen, tetapi bila di pupuk nitrogen maka pengaruhnya tidak nyata. Pemupukan nitrogen berpengaruh nyata terhadap kadar asam humat. Pada olah tanah minimum pemupukan nitrogen tidak berpengaruh terhadap kadar asam humat. Namun, pada olah intensif dan tanpa olah tanah, pemupukan

nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> nyata dapat meningkatkan kadar asam humat.

Pengaruh interaksi sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen sangat nyata terhadap kadar asam humat pada kedalaman tanah 5-10 cm. Tabel 5 menunjukkan bahwa pada tanpa pemupukan nitrogen, kadar asam humat pada olah tanah intensif nyata lebih rendah dibandingkan olah tanah minimum dan tanpa olah tanah. Hal ini di duga karena pengolahan intensif dapat meningkatkan dekomposisi bahan organik, sehingga mempercepat penurunan kandungan bahan

organik tanah. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Rachman dkk., (2015) yang mengemukakan bahwa perlakuan olah tanah intensif mengandung bahan organik tanah yang rendah dibandingkan dengan perlakuan tanpa olah tanah. Kadar asam humat pada olah tanah minimum dan tanpa olah tanah tidak berbeda nyata. Kadar asam humat pada pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> pada tanpa olah tanah lebih tinggi dibandingkan dengan olah tanah intensif dan olah tanah minimum. Pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> berpengaruh nyata terhadap kadar asam humat. Pada olah tanah minimum pemupukan nitrogen tidak berpengaruh nyata terhadap kadar asam humat. Namun, pada olah tanah intensif dan tanpa olah tanah pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> nyata dapat meningkatkan kadar asam humat.

Hasil analisis ragam (Tabel 6) menunjukkan bahwa kadar asam humat kedalaman tanah 10-20 cm

nyata dipengaruhi oleh pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup>.

### Asam Fulvat

Pengaruh pemupukan nitrogen terhadap kadar asam fulvat disajikan dalam Tabel 7. Tabel tersebut menunjukkan bahwa pemupukan nitrogen secara nyata dapat meningkatkan kadar asam fulvat pada kedalaman tanah 0-5 cm, 5-10 cm, dan 10-20 cm. Terlihat bahwa dengan semakin meningkatnya kedalaman tanah, kadar asam fulvat secara konsisten menurun baik tanpa pemupukan nitrogen maupun dengan dilakukan pemupukan nitrogen. Hal ini diduga karena pemupukan nitrogen menyebabkan pertumbuhan akar tanaman sampai ke kedalaman tanah 20 cm, sehingga sisa akar tanaman yang tertinggal akan busuk dan menjadi humus. Akar yang tertinggal merupakan serasah tanaman yang banyak menyumbang bahan organik tanah yang di beri

Tabel 6. Pengaruh pemupukan nitrogen terhadap kandungan asam humat kedalaman tanah 10-20 cm pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) tahun tanam ke-29 di lahan Politeknik Negeri Lampung.

| Nitrogen (kg N ha <sup>-1</sup> ) | Asam Humat (%) |
|-----------------------------------|----------------|
| 0                                 | 2,80 A         |
| 200                               | 5,34 B         |
| BNJ 0,05                          | 1,14           |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Tabel 7. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap kandungan asam fulvat pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) tahun tanam ke-29 di lahan Politeknik Negeri Lampung.

| Nitrogen (kg N ha <sup>-1</sup> ) | Asam Fulvat (%) |         |         |
|-----------------------------------|-----------------|---------|---------|
|                                   | 0-5             | 5-10    | 10-20   |
| 0                                 | 22,40 A         | 18,60 A | 11,59 A |
| 200                               | 31,05 B         | 25,77 B | 19,80 B |
| BNJ 0,05                          | 3,75            | 3,13    | 4,66    |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

pupuk nitrogen. Pemberian pupuk nitrogen sebagai sumber energi yang dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah, sehingga dekomposisi bahan organik dan mineralisasi unsur hara dapat berjalan dengan cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Hanafiah dkk., (2009), bahwa kecepatan dekomposisi bahan organik oleh mikroba perombak tanah dipengaruhi ketersediaan nitrogen. Kecepatan dekomposisi bahan organik sebanding dengan nitrogen yang ditambahkan ke dalam tanah. Meningkatnya kadar bahan organik mengakibatkan kadar asam fulvat meningkat.

### Nisbah Asam Fulvat/Asam Humat

Pengaruh interaksi antara perlakuan sistem olah

tanah dengan pemupukan nitrogen secara nyata terhadap nisbah AF/AH pada kedalaman tanah 0-5 cm disajikan pada Tabel 8. Tabel tersebut menunjukkan bahwa pada tanpa pemupukan nitrogen nisbah AF/AH pada olah tanah minimum lebih rendah dibandingkan dengan pada olah tanah intensif dan tanpa olah tanah. Pada olah tanah intensif nisbah AF/AH lebih tinggi dibandingkan olah tanah minimum dan tanpa olah tanah, namun tidak berbeda nyata dengan tanpa olah tanah. Hal ini menunjukkan bahwa kadar asam fulvat pada olah tanah intensif lebih tinggi dibandingkan kadar asam humat. Nisbah AF/AH pada pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> antara olah tanah intensif, olah tanah minimum, dan tanpa olah tanah tidak

Tabel 8. Pengaruh interaksi sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen terhadap nisbah AF/AH kedalaman 0-5 cm pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) tahun tanam ke-29 di lahan Politeknik Negeri Lampung.

| Sistem Olah Tanah | Pemupukan Nitrogen |             |
|-------------------|--------------------|-------------|
|                   | N0                 | N2          |
| Intensif          | 5,8 a<br>B         | 3,98 a<br>A |
| Minimum           | 2,67 a<br>A        | 3,65 b<br>A |
| Tanpa olah tanah  | 3,62 b<br>B        | 3,43 a<br>A |

Keterangan: Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama pada lajur dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf nyata uji BNJ 5% (1,18). Huruf besar menunjukkan perbandingan vertikal, huruf kecil menunjukkan perbandingan horizontal.

Tabel 9. Pengaruh sistem olah tanah terhadap nisbah AF/AH kedalaman tanah 5-10 cm pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) tahun tanam ke-29 di lahan Politeknik Negeri Lampung.

| Sistem olah tanah | Nisbah AF/AH |
|-------------------|--------------|
| Intensif          | 5,68 b       |
| Minimum           | 3,28 a       |
| Tanpa olah tanah  | 4,21 b       |
| BNJ 0,05          | 1,34         |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

Tabel 10. Pengaruh pemupukan nitrogen terhadap nisbah AF/AH kedalaman tanah 5-10 cm pada tanaman jagung (*Zea mays* L.) tahun tanam ke-29 di lahan Politeknik Negeri Lampung.

| Nitrogen (kg N ha <sup>-1</sup> ) | Nisbah AF/AH |
|-----------------------------------|--------------|
| 0                                 | 5,08 b       |
| 200                               | 3,70 a       |
| BNJ 0,05                          | 1,09         |

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 5%.

menunjukkan perbedaan. Pemupukan nitrogen berpengaruh nyata terhadap nisbah AF/AH. Pada olah tanah intensif pemupukan nitrogen tidak berpengaruh terhadap nisbah AF/AH. Namun, pada olah tanah minimum dan tanpa olah tanah, pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> nyata dapat meningkatkan kadar nisbah AF/AH. Hal ini menunjukkan bahwa kadar asam fulvat pada olah tanah minimum dan tanpa olah tanah lebih tinggi dibandingkan kadar asam humat.

Hasil analisis ragam (Tabel 9) menunjukkan bahwa sistem olah tanah secara nyata mampu meningkatkan nisbah AF/AH pada kedalaman tanah 5-10 cm.

Hasil analisis ragam (Tabel 10) menunjukkan bahwa pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> secara nyata mampu meningkatkan nisbah AF/AH pada kedalaman tanah 5-10 cm.

### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa (1) (a) Asam humat pada kedalaman tanah 0-5, dan 5-10 cm pada perlakuan tanpa olah tanah lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan olah tanah intensif, tetapi sama pada kedalaman tanah 10-20 cm, (b) Asam fulvat pada kedalaman tanah 0-5 cm, 5-10

cm, dan 10-20 cm setiap perlakuan olah tanah sama. (2) Asam humat dan asam fulvat pada semua kedalaman tanah pada perlakuan pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> lebih tinggi dibandingkan tanpa pemupukan nitrogen. (3) (a) Asam humat kedalaman tanah 0-5 cm dan 5-10 cm pada perlakuan sistem tanpa olah tanah dengan pemupukan nitrogen 200 kg N ha<sup>-1</sup> lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan sistem olah tanah intensif dengan tanpa pemupukan nitrogen, (b) Asam fulvat pada semua kedalaman tanah tidak terdapat interaksi antara sistem olah tanah dengan pemupukan nitrogen.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, A., S. Sutomo, dan N. Sutrisno. 2005. *Teknologi Pengendalian Erosi Lahan Berlereng dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan*. Puslitbangtanak.
- Arsyad, A. R. 2000. Pengaruh Olah Tanah Konservasi Dan Pola Tanam Terhadap Sifat Fisika Tanah Ultisol Dan Hasil Jagung. *J. Agronomi*. 8(2):111-116.
- Firmansyah, I., dan Sumarni, N. 2013. Dosis Pupuk N dan Varietas Terhadap pH Tanah, N-Total Tanah, Serapan N, dan Hasil Umbi Bawang

Merah (*Alliumascalonicum* L.) pada Tanah Entisols-Brebes Jawa Tengah (Effect of N Fertilizer Dosages and Varieties On Soil pH, Soil Total-N, N Uptake, and Yield of Shallots (*Alliumascalonicum* L.) Varieties On Entisols-Brebes Central Java). *J. Hort.* 23(4): 358-364.

Hanafiah, A.S., T. Sabrina, dan H. Guchi. 2009. *Biologi dan Ekologi Tanah*. Unviversitas Sumatera Utara Press. Medan. 146 hal.

Rachman, L.M., N. Latifa, dan N.L. Nurida. 2015. Efek Sistem Pengolahan Tanah Terhadap Bahan Organik Tanah, Sifat Fisik Tanah, dan Produksi Jagung pada Tanah Podsolik Merah Kuning di Kabupaten Lampung Timur. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015*. 9 hal.

Rosmarkam, A., dan N.W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta. 224 Hal.

Sarno, S. Yusnaini, Dermiyati, dan M. Utomo. 1998. Pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan nitrogen jangka panjang terhadap kandungan asam humik dan asam fulvik. *J. Tanah Tropika*. 7 : 35-42.

Suwandi dan Y. Hilman. 1992. Penggunaan Pupuk N dan TSP pada bawang merah. *Bul. Penel. Hort.* 22 (4): 28-40.

Utomo, M. 1995. Kekerasan tanah dan serapan hara tanaman jagung pada olah tanah konservasi jangka panjang. *J. Tanah Tropika*. 1:1-7.

Wahono, T. 2000. Perubahan kandungan asam humik dan asam fulvik pada tanah akibat pemberian serasah tanaman penutup tanah yang berbeda. *Skripsi*. Universitas Lampung. 52 hal.