

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Residu Kimia Inceptisol Setelah Pertanaman Jagung Manis

Penelitian ini menggunakan tanah residu penelitian Afrilia (2015) yang merupakan hasil residu dari perlakuan asam humat dan pupuk SP36 pada jenis tanah Inceptisol yang ditanami jagung manis dengan hasil residu ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Tanah Residu Sebelum Tanam

Kode	pH	C-Org -----%-----	N total	C/N	P Ppm	K -----me 100g ⁻¹ -----	Na	Ca	Mg	KTK	KB (%)
A0S1	4,5 ^M	0,96 ^{SR}	0,07 ^{SR}	13,71 ^S	24,93 ^S	0,71 ^T	0,77 ^S	9,65 ^S	0,57 ^R	28,08 ^T	41,67 ^S
A0S2	4,9 ^M	0,66 ^{SR}	0,07 ^{SR}	9,43 ^R	26,14 ^T	0,74 ^T	0,78 ^S	8,10 ^S	1,89 ^S	32,02 ^T	35,95 ^S
A0S3	5,1 ^M	0,80 ^{SR}	0,07 ^{SR}	11,43 ^S	31,19 ^T	0,60 ^T	0,76 ^S	9,15 ^S	2,01 ^S	31,66 ^T	39,53 ^S
A1S1	5,3 ^M	0,87 ^{S^R}	0,09 ^{SR}	9,67 ^R	41,90 ST	1,00 ^T	3,37 ST	8,49 ^S	2,89 ^T	30,58 ^T	51,45 ^S
A1S2	4,8 ^M	1,26 ^R	0,08 ^{SR}	15,75 ^S	43,58 ST	0,90 ^T	3,48 ST	10,44 ^T	1,35 ^S	31,72 ^T	50,99 ^S
A1S3	5,1 ^M	0,80 ^{SR}	0,08 ^{SR}	10 ^R	36,96 ST	0,96 ^T	3,50 ST	10,16 ^T	1,63 ^S	34,85 ^T	46,63 ^S
A2S1	5,1 ^M	0,90 ^{SR}	0,08 ^{SR}	11,25 ^S	69,55 ST	1,20 ST	3,68 ST	8,52 ^S	2,17 ^T	35,98 ^T	43,27 ^S
A2S2	5,0 ^M	0,80 ^{SR}	0,09 ^{SR}	8,89 ^R	45,06 ST	0,86 ^T	3,51 ST	9,15 ^S	1,09 ^R	33,96 ^T	43,02 ^S
A2S3	4,9 ^M	1,09 ^R	0,11 ^R	9,91 ^R	52,84 ST	1,05 ST	3,69 ST	9,00 ^S	1,62 ^S	29,95 ^T	51,28 ^S
A3S1	5,1 ^M	1,06 ^R	0,07 ^{SR}	15,14 ^S	50,69 ST	1,29 ST	3,70 ST	7,37 ^S	2,15 ^T	31,45 ^T	46,15 ^S
A3S2	5,2 ^M	0,89 ^{SR}	0,07 ^{SR}	12,71 ^S	55,75 ST	1,19 ST	3,76 ST	9,72 ^S	1,18 ^S	32,26 ^T	49,14 ^S
A3S3	5,1 ^M	1,18 ^R	0,08 ^{SR}	14,75 ^S	61,82 ST	1,29 ST	3,89 ST	10,25 ^T	1,44 ^S	38,02 ^T	44,39 ^S

Ket: M: masam; SR: sangat rendah; R: rendah; S: sedang; T: tinggi; ST: sangat tinggi. A0: asam humat 0 ppm; A1: asam humat 1000ppm; A2:2000ppm; A3: 4000ppm: S1: pupuk SP36 50% dosis rekomendasi; S2: pupuk SP36 75% dosis rekomendasi; S3: pupuk SP36 dosis 100% rekomendasi. (balitan, 2009).

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa sifat tanah yang berasal dari residu pertanaman jagung dengan perlakuan asam humat dan pupuk SP36, menghasilkan nilai pH antara 4,5 hingga 5,3 yang termasuk kriteria masam. Sedangkan di lihat dari kadar C-organik pada residu pertanaman jagung manis termasuk dalam kriteria sangat rendah hingga rendah dengan nilai antara 0,66% hingga 1,26%. Kadar N-total tanah termasuk pada kriteria sangat rendah hingga rendah dengan nilai antara 0,07% hingga 0,11%. Kadar C/N rasio termasuk pada kriteria rendah hingga sedang dengan nilai 8,89 hingga 15,75. Selanjutnya pada P-tersedia tanah termasuk pada kriteria sedang hingga sangat tinggi dengan nilai antara 24,93 ppm hingga 69,55 ppm. Kadar K-tersedia tanah termasuk pada kriteria tinggi hingga sangat tinggi dengan nilai antara 0,6 me 100g⁻¹ hingga 1,29 me 100g⁻¹. Selanjutnya KTK tanah termasuk pada kriteria tinggi dengan nilai antara 28,08 me 100g⁻¹ hingga 38,02 me 100g⁻¹ sedangkan kejenuhan basa (KB) termasuk pada kriteria rendah hingga sedang dengan nilai antara 35,95% hingga 51,45% (Lampiran 1).

Berdasarkan kondisi residu kimia tanah akibat perlakuan tersebut kemudian ditanami kembali dengan tanaman jagung manis untuk mengamati efek residu asam humat dan pupuk SP36 terhadap pertumbuhan tanaman pada masa fase vegetatif akhir.

4.2. Pengaruh Residu Asam Humat dan Pupuk SP36 Terhadap Sifat Kimia Tanah

4.2.1. pH Tanah

Hasil analisis ragam dari residu aplikasi asam humat dan SP36 tidak menunjukkan pengaruh interaksi terhadap nilai pH tetapi residu pemberian asam humat menunjukkan pengaruh yang sangat nyata terhadap pH tanah (Lampiran 6a).

Tabel 4. Pengaruh Residu Aplikasi Asam Humat dan SP36 terhadap pH Tanah pada 56 HST

Faktor	pH	Kriteria*
Asam humat (ppm)		
0 (A0)	5,1 c	Masam
1000 (A1)	4,6 b	Masam
2000 (A2)	4,6 b	Masam
4000 (A3)	4,5 a	Masam
SP 36 (% Rekomendasi)		
50 (S1)	4,7	Masam
75 (S2)	4,7	Masam
100 (S3)	4,7	Masam

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Duncan 5%. * (Kriteria berdasarkan Balitan, 2009).

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai pH rata-rata di pengaruhi konsentrasi asam humat berkisar antara 4,5 hingga 5,1 dalam kriteria masam. pH pada penelitian ini tidak sesuai dengan syarat tumbuh tanaman jagung manis yang berkisar antara 5,6 – 7,5 (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau) Penurunan ini diduga karena dekomposisi bahan organik yang banyak menghasilkan asam - asam dominan. Hal ini sejalan dengan penelitian Irawan, Jufri dan Zuraidah. (2016) penambahan bahan organik dapat menurunkan pH H₂O dari 6.4 hingga mencapai 6.1. Menurut Ansori (2000) bahwa penambahan bahan

organik dapat meningkatkan atau malah menurunkan pH tanah, tergantung pada jenis bahan organik yang ditambahkan.

Menurut Hardjowigeno (1993) bahwa, unsur hara mudah diserap akar tanaman pada pH tanah sekitar netral karena dalam keadaan tersebut kebanyakan unsur hara mudah larut dalam air. Pada tanah masam unsur P tidak dapat diserap tanaman karena diikat oleh Al sedangkan pada tanah alkalis unsur P juga tidak dapat diserap tanaman karena diikat oleh Ca

4.2.2 C-Organik Tanah

Hasil analisis ragam dari residu aplikasi asam humat dan SP36 tidak menunjukkan interaksi terhadap nilai C-Organik tanah serta residu pemberian asam humat menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap C-Organik tanah dan residu pemberian pupuk SP36 menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap C-Organik tanah. (Lampiran 6b).

Tabel 5. Pengaruh Residu Aplikasi Asam Humat dan SP 36 terhadap C-Organik Tanah pada 56 HST

Faktor	C-Organik (%)	Kriteria*
Asam humat (ppm)		
0 (A0)	0,77	Sangat rendah
1000 (A1)	0,77	Sangat rendah
2000 (A2)	0,81	Sangat rendah
4000 (A3)	0,82	Sangat rendah
SP 36 (% Rekomendasi)		
50 (S1)	0,73	Sangat rendah
75 (S2)	0,82	Sangat rendah
100 (S3)	0,84	Sangat rendah

Keterangan : * (Kriteria berdasarkan Balitan, 2009).

Berdasarkan Tabel 5 rata-rata residu perlakuan asam humat berkisar antara 0,77% hingga 0,82%. Perlakuan A1 (residu asam humat 1000 ppm) menunjukkan nilai rata-rata yang sama dengan kontrol dari. Pada rata-rata residu perlakuan pupuk SP36 menunjukkan peningkatan antar dosis rekomendasi, dengan nilai rata-rata 50% dosis rekomendasi yaitu 0,73, 75% dosis rekomendasi yaitu 0,82 dan 100% dosis rekomendasi yaitu 0,84. Pemberian asam humat belum mampu meningkatkan C-Organik tanah. Diduga kondisi yang lebih baik bagi perkembangan mikroorganisme tanah belum tercipta, akibatnya populasi

mikroorganisme yang menguraikan bahan organik belum mampu meningkatkan C-Organik. Karbon merupakan sumber makanan mikroorganisme tanah, sehingga keberadaan unsur ini dalam tanah akan memacu kegiatan mikroorganisme sehingga meningkatkan proses dekomposisi tanah dan juga reaksi-reaksi yang memerlukan bantuan mikroorganisme, misalnya pelarutan P, fiksasi N dan sebagainya (Utami dan Handayani, 2003).

4.2.3. KTK

Hasil analisis ragam dari residu aplikasi asam humat dan SP36 tidak menunjukkan interaksi terhadap nilai KTK tanah, serta residu pemberian asam humat menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap KTK tanah dan residu pemberian pupuk SP36 menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap KTK tanah. (Lampiran 6c).

Tabel 6. Pengaruh Aplikasi Asam Humat dan SP36 terhadap KTK Tanah pada 56 HST

Faktor	KTK (me 100g ⁻¹)	Kriteria*
Asam humat (ppm)		
0 (A0)	37,53	Tinggi
1000 (A1)	35,01	Tinggi
2000 (A2)	36,79	Tinggi
4000 (A3)	35,21	Tinggi
SP 36 (% Rekomendasi)		
50 (S1)	37,24	Tinggi
75 (S2)	35,36	Tinggi
100 (S3)	35,74	Tinggi

Keterangan : * (Kriteria berdasarkan Balitan, 2009)

Berdasarkan Tabel 6 rata-rata residu aplikasi asam humat berkisar antara 35,01 hingga 37,45 dalam kriteria tinggi. KTK yang masih tinggi diduga terjadi karena terbentuknya kompleks organo-kation antara asam-asam organik dengan (Al dan Fe) dalam tanah. Hardjowigeno (2015) menjelaskan bahwa besar kecilnya KTK tanah dipengaruhi oleh reaksi tanah, tekstur atau jumlah liat, jenis material liat, bahan organik dan pengapuran serta pemupukan.

4.2.4. Ketersediaan P Tanah

Hasil analisis ragam dari residu aplikasi asam humat dan SP36 tidak menunjukkan interaksi terhadap nilai ketersediaan P tanah, serta residu pemberian asam humat menunjukkan hasil berpengaruh sangat nyata terhadap ketersediaan P tanah dan residu pemberian pupuk SP36 menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap ketersediaan p tanah. (Lampiran 6d).

Tabel 11. Pengaruh Residu Aplikasi Asam Humat dan SP36 terhadap Ketersediaan P Tanah 56 HST

Faktor	pH	Kriteria*
Asam humat (ppm)		
0 (A0)	10,68a	Rendah
1000 (A1)	18,70ab	Sedang
2000 (A2)	26,03bc	Tinggi
4000 (A3)	27,94c	Tinggi
SP 36 (% Rekomendasi)		
50 (S1)	20,35	Sedang
75 (S2)	23,17	Sedang
100 (S3)	18,00	Sedang

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Duncan 5%. * (Kriteria berdasarkan Balitan, 2009).

Berdasarkan Tabel 11 nilai rata-rata residu P tersedia perlakuan A3 (asam humat 4000 ppm) menunjukkan peningkatan ketersediaan P tanah paling tinggi daripada perlakuan yang lainnya. Begitu juga dengan perlakuan A1 (asam humat 1000 ppm) dan A2 (asam humat 2000 ppm) yang mengalami peningkatan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian Harisman (2013) yang menyatakan perlakuan terbaik dalam meningkatkan P tersedia dengan pemberian bahan humat dan pupuk P pada takaran 800 ppm + 100% dosis rekomendasi mengalami peningkatan dari 12.37 ppm menjadi 44.35 ppm.

Minardi (2006) dalam penelitiannya juga menyatakan bahwa bahan humat mempunyai peranan dalam pelepasan P yang terjerap dalam tanah serta akan meningkatkan ketersediaan P dalam tanah. Pelepasan P yang terjerap dan berdampak pada meningkatkan ketersediaan P dalam tanah disebabkan oleh adanya perubahan sifat-sifat kimia tanah.

4.3. Pengaruh Residu Asam Humat dan SP36 terhadap Pertumbuhan Vegetatif Jagung Manis

4.3.1. Tinggi Tanaman Jagung Manis

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan selama masa vegetatif, dari tanaman berumur 2 MST hingga 8 MST. Tinggi tanaman merupakan salah satu tolak ukur untuk mengetahui respon pemupukan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Residu aplikasi asam humat dan SP36 tidak menunjukkan interaksi yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis, namun perbedaan konsentrasi residu aplikasi asam humat menunjukkan pengaruh yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung. Pada pengamatan 8 MST residu aplikasi asam humat dengan beberapa konsentrasi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis. (Lampiran 6e).

Tabel 7. Pengaruh Residu Aplikasi Asam Humat dan SP36 terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis pada 56 HST

Faktor	Tinggi Tanaman (cm)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Asam Humat (ppm)				
0 (A0)	37,22	74,44	113,78	130,89 a
1000 (A1)	41,00	85,33	132,33	152,56 b
2000 (A2)	41,22	87,11	129,78	149,67 b
4000 (A3)	42,89	85,78	131,00	150,11 b
SP36 (% Rekomendasi)				
50 (S1)	41,25	84,50	126,58	151,92
75 (S2)	40,75	83,58	127,17	142,08
100 (S3)	39,75	81,42	126,42	143,42

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Duncan 5%.

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa residu perlakuan asam humat berpengaruh nyata pada pengamatan 8 MST. Berdasarkan pengamatan dari minggu ke-2 hingga minggu ke-8 antara residu perlakuan asam humat 1000 ppm, 2000 ppm dan 4000 ppm memiliki pola pertumbuhan yang sama, diduga karena pada rentang waktu tersebut menunjukkan bahwa asam humat mampu meningkatkan unsur hara dan meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung melalui kemampuannya mengikat, menjerap dan mempertukarkan unsur hara dan air yang di butuhkan tanaman. Hal ini sejalan dengan penelitian Hermato, Kamali

dan Kurnianingsih (2013) menyatakan bahwa pemberian asam humat 20kg ha⁻¹ dan dosis pupuk NPK 100% menunjukkan peningkatan tinggi tanaman jagung yang tertinggi. Secara tidak langsung asam humat diketahui dapat memperbaiki kesuburan tanah dengan mengubah kondisi fisik, kimia dan biologi dalam tanah. Secara langsung bahan humat dapat merangsang pertumbuhan tanaman melalui pengaruhnya terhadap metabolisme dan sejumlah proses fisiologi lainnya (Tan, 1991).

4.3.2. Jumlah Daun Tanaman Jagung

Pengamatan jumlah daun tanaman dilakukan selama masa vegetatif dari tanaman berumur 2 MST hingga 8 MST. Jumlah daun merupakan faktor penting dalam proses fotosintesis berjalan dengan baik atau tidak selama masa vegetatif tanaman. Residu aplikasi asam humat dan SP36 tidak menunjukkan interaksi yang berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis, namun perbedaan konsentrasi aplikasi asam humat menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman jagung. Pada pengamatan 8 MST aplikasi asam humat dengan beberapa konsentrasi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis. (Lampiran 6f).

Tabel 8. Pengaruh Residu Aplikasi Asam Humat dan SP36 terhadap Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis pada 56 HST

Faktor	Jumlah Daun (helai)				
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	
Asam Humat (ppm)					
0 (A0)	4	6	6	7	a
1000 (A1)	4	7	7	8	b
2000 (A2)	4	7	8	8	b
4000 (A3)	4	7	7	8	b
SP36 (% Rekomendasi)					
50 (S1)	4	7	7	8	
75 (S2)	4	7	7	8	
100 (S3)	4	7	7	8	

Keterangan : Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Duncan 5%.

Berdasarkan Tabel 8 residu aplikasi asam humat dan pupuk SP36 dapat meningkatkan jumlah daun dibandingkan yang tidak diberikan asam humat. Hal ini menunjukkan bahwa residu perlakuan asam humat berpengaruh nyata pada

pengamatan 8 HST. Berdasarkan pengamatan dari minggu ke-2, minggu ke-4 dan minggu ke-8 antara residu perlakuan asam humat 1000 ppm, 2000 ppm dan 4000 ppm memiliki pola pertumbuhan yang sama sedangkan pada minggu ke-6 pertumbuhan jumlah daun sedikit terhambat akibat terserang oleh hama. Hal ini dikarenakan pada masa minggu ke-6 tanaman jagung mendapatkan serangan hama dari ulat grayak yang menyebabkan beberapa helai daun rusak dan mati dimakan oleh hama tersebut. Meskipun upaya pencegahan serangan hama telah dilakukan yaitu dengan menggunakan pertisida churacon.

4.3.3. Berat Kering Tanaman Jagung

Hasil analisis ragam dari residu aplikasi asam humat dan SP36 tidak menunjukkan interaksi terhadap nilai berat kering tanaman serta residu pemberian asam humat menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman dan residu pemberian pupuk SP36 menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman. (Lampiran 6g).

Tabel 9. Pengaruh Residu Aplikasi Asam Humat dan SP36 terhadap Berat Kering Tanaman Jagung Manis

Faktor	Berat Kering Tanaman (g tanaman ⁻¹)
Asam humat (ppm)	
0 (A0)	17,22
1000 (A1)	20,16
2000 (A2)	19,72
4000 (A3)	20,12
SP 36 (% Rekomendasi)	
50 (S1)	18,95
75 (S2)	19,25
100 (S3)	20,12

Berdasarkan Tabel 9 nilai rata-rata residu perlakuan asam humat setiap perlakuan berkisar antara 17,22 g tanaman⁻¹ sampai 20,12g tanaman⁻¹, sedangkan nilai rata-rata residu SP36 berkisar antara 18,95g tanaman⁻¹ sampai 20,12g tanaman⁻¹.

produksi tanaman biasanya lebih akurat dinyatakan dengan ukuran berat kering dari pada dengan berat basah karena berat basah sangat dipengaruhi oleh kondisi kelembaban (Sitompul dan Guritno, 1995). Hasil berat kering merupakan

keseimbangan antara fotosintesis dan respirasi. Fotosintesis mengakibatkan peningkatan berat kering tanaman karena pengambilan CO₂ sedangkan respirasi mengakibatkan penurunan berat kering karena pengeluaran CO₂ (Gardner, Pearce dan Mitchell, 1991).

4.3.4. P Total Tanaman

Hasil analisis ragam dari residu aplikasi asam humat dan SP36 tidak menunjukkan interaksi terhadap nilai P total tanaman, serta residu pemberian asam humat menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman dan residu pemberian pupuk SP36 menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap P Total Tanaman. (Lampiran 6h).

Tabel 10. Pengaruh Residu Aplikasi Asam Humat dan SP 36 terhadap P Total Tanaman 56 HST

Faktor	P Tanaman (%)
Asam humat (ppm)	
0 (A0)	0,21
1000 (A1)	0,24
2000 (A2)	0,31
4000 (A3)	0,27
SP 36 (% Rekomendasi)	
50 (S1)	0,23 a
75 (S2)	0,30 b
100 (S3)	0,24 a

Berdasarkan Tabel 10, rata-rata residu aplikasi SP36 menunjukkan peningkatan antara perlakuan S1 (50% dosis rekomendasi) dengan S2 (75% dosis rekomendasi) dan S3 (100% dosis rekomendasi). Peningkatan rata-rata tersebut berkisar antara 0,23 hingga 0,30. Pemberian pupuk SP36 didalam tanah mudah larut dalam air dan bersifat *fast release* sedangkan pemberian asam humat bersifat *slow release* sehingga diharapkan residu dari pemberian pupuk SP36 dapat meningkatkan P Total tanaman. Pupuk SP36 merupakan pupuk anorganik tunggal dengan rumus molekul Ca(H₂PO₄)₂H₂O. Hampir semua P₂O₅ yang dikandungnya larut dalam air dan tersedia untuk tanaman.

4.3.5. Serapan P Tanaman

Hasil analisis ragam dari residu aplikasi asam humat dan SP36 tidak menunjukkan interaksi terhadap nilai serapan P tanaman, serta residu pemberian asam humat menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap serapan P tanaman dan residu pemberian pupuk SP36 menunjukkan hasil tidak berpengaruh nyata terhadap serapan p tanaman. (Lampiran 6i).

Tabel 12. Pengaruh Residu Aplikasi Asam Humat dan SP36 terhadap Serapan P Tanaman 56 HST

Faktor	Serapan P (g tanaman ⁻¹)
Asam humat (ppm)	
0 (A0)	5,09
1000 (A1)	5,21
2000 (A2)	6,02
4000 (A3)	5,42
SP 36 (% Rekomendasi)	
50 (S1)	4,7
75 (S2)	5,85
100 (S3)	5,67

Berdasarkan Tabel 12 nilai rata-rata residu asam humat setiap perlakuan berkisar antara 5,09 g tanaman⁻¹ sampai 6,02g tanaman⁻¹, sedangkan nilai rata-rata residu SP36 berkisar antara 4,7g tanaman⁻¹ sampai 5,85g tanaman⁻¹.

Peningkatan serapan P tanaman sangat ditentukan oleh konsentrasi P dalam tanah serta kemampuan tanaman dalam menyerap unsur P dalam tanah. Dimana pemberian bahan organik berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga memungkinkan tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Menurut Foth (1984), serapan P tanaman sangat ditentukan oleh kontak akar dengan hara P, konsentrasi P dalam larutan tanah dan kemampuan tanaman.

Unsur P mempunyai fungsi dan peranan yang sangat vital dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Fungsi yang esensial adalah keterlibatannya dalam penyimpanan dan transfer energi di dalam tanaman. Fosfor merupakan bagian esensial proses fotosintesis dan metabolisme karbohidrat. Pasokan P yang cukup mengakibatkan pertumbuhan perakaran meningkat, sehingga serapan hara dan air juga akan meningkat. Oleh karena itu P sangat penting bagi tanaman (Munawar, 2011). Selanjutnya Hardjowigeno (2003)

menjelaskan bahwa, kekurangan P bagi tanaman akan menyebabkan pertumbuhan terhambat kerdil karena pembelahan sel terganggu dan daun-daun menjadi ungu atau coklat terlihat pada ujung-ujung daun.

4.4. Korelasi antar Parameter Pengamatan

Hasil analisis korelasi (Lampiran 8) menunjukkan terdapat hasil yang signifikan dan tidak signifikan antar variabel pengamatan. Nilai signifikan ditentukan berdasarkan nilai r . Dari data yang telah signifikan dapat diketahui hubungan antar variabel pengamatan. Beberapa data yang signifikan menunjukkan korelasi yang positif antar variabel pengamatan dan terdapat juga data yang menunjukkan korelasi yang negatif antar variabel pengamatan. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap kenaikan salah satu variabel maka variabel yang lain juga ikut naik.

4.4.1. Hubungan Sifat Kimia Tanah dengan Pertumbuhan Tanaman

Nilai P tersedia berkorelasi positif dan memiliki hubungan yang rendah dengan tinggi tanaman ($r = 0,382^*$) dan memiliki hubungan yang sedang dengan jumlah daun ($r = 0,457^{**}$). Hubungan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi P tersedia tanah maka diikuti dengan tinggi tanaman dan jumlah daun. Bentuk korelasi positif menunjukkan bahwa peningkatan P meningkatkan tinggi tanaman. Fosfor berperan pada pertumbuhan benih, akar, bunga dan buah. Struktur perakaran yang sempurna memberikan daya serap nutrisi yang lebih baik. Pada proses pembungaan kebutuhan fosfor akan meningkat drastis karena kebutuhan energi meningkat dan fosfor adalah komponen penyusun enzim dan ATP yang berguna dalam proses transfer energi. Poerwanto (2003) menyatakan bahwa fungsi fosfor sebagai penyusun karbohidrat dan penyusun asam amino yang merupakan faktor internal yang mempengaruhi induksi pembungaan. Kekurangan karbohidrat pada tanaman dapat menghambat pembentukan bunga dan buah. Indranada (1986) menyatakan penyediaan fosfor yang tidak memadai akan menyebabkan laju respirasi menurun. Bila respirasi terhambat, pigmen ungu (antosianin) berkembang dan memberi ciri defisiensi fosfor. Penelitian Mualim (2009) menunjukkan bahwa perlakuan pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan antosianin kolesom. Dalam penelitian ini tanaman kurang

lebih menunjukkan adanya defisiensi P pada tanaman, yaitu tidak terdapatnya warna ungu. Dilain pihak pH tanah masam ternyata tidak berpengaruh terhadap P total tanaman. Hal ini didukung berdasarkan data korelasi yang kuat antara pH dengan P total tanaman ($r = 0,71$) (Lampiran 7).

4.4.2. Hubungan Pertumbuhan Tanaman dengan Berat Kering Tanaman

Tinggi tanaman jagung manis berkorelasi positif dan berhubungan sangat kuat dengan jumlah daun dan berat kering dengan nilai $r = 0,849^{**}$ dan $r = 0,855^{**}$ (Lampiran 8). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tanaman jagung manis maka jumlah daun pada tanaman tersebut juga semakin bertambah. Pemberian unsur P dibutuhkan untuk pertumbuhan awal terutama dalam merangsang perakaran tanaman yang nantinya berguna untuk menopang tegaknya tanaman dan penyerapan unsur hara dari media tanam. Hal ini sesuai pernyataan Hardjowigeno (1993) unsur hara yang cukup dan berimbang yang tersedia bagi tanaman menyebabkan aktivitas fisiologi tanaman semakin meningkat. Menurut Gardner *et al.* (1991), semakin tinggi hasil fotosintesis, semakin besar pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke jaringan penyimpan cadangan makanan dengan asumsi bahwa faktor lain dalam keadaan optimal. Selain itu pertumbuhan suatu tanaman diikuti dengan pertumbuhan bagian tanaman lainnya, dimana tajuk akan meningkat dengan mengikuti peningkatan berat akar.

Efek residu asam humat pada pertanaman kedua jagung manis meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun, namun belum mampu secara nyata meningkatkan berat kering tanaman dan serapan P tanaman. hal ini diduga asam humat melepaskan unsur P secara *slow release*, sedangkan SP36 larut dalam air sehingga dapat di serap secara *fast release* oleh tanaman (Harjowigeno, 2003). Hal ini diduga menyebabkan P total tanaman pada 8 MST secara nyata dipengaruhi oleh residu SP36. Di lain pihak pada pertanaman kedua tidak diaplikasikan SP36, sehingga pada 8 MST fase vegetatif maksimal agak terhambat (Lampiran 8) ditunjukkan dari pembentukan malai baru mencapai 5,5%.