

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Dosis Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar

Dari analisis varian 5% diketahui bahwa dosis kapur berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar yang dapat dilihat dari variabel tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering pada 60 hst karena $F_{hitung} > F_{tabel}$. Pada tabel 4.1 disajikan data hasil uji lanjut DMRT (0,05) pengaruh dosis kapur terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar.

Tabel 4.1. Pengaruh dosis kapur terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar.

Dosis Kapur (ton/ha)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Berat Kering (gr)
0	34,42 a	8,83 ab	4,50 a
2	35,96 b	10,42 c	5,17 b
4	34,5 a	9,33 b	4,92 ab
6	34,17 a	8,75 a	4,75 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa tanaman yang diberi kapur dengan dosis 2 ton/ha diperoleh tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering tertinggi. Penambahan kapur dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 4 ton/ha dan 6 ton/ha ternyata diperoleh tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering yang tidak berbeda dengan kontrol.

Pada tabel 4.1 juga menunjukkan bahwa pemberian kapur dengan dosis 2 ton/ha diperoleh tinggi tanaman yaitu 35,96 cm, hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa kapur) yaitu 34,42 cm. Jumlah daun 10,42 helai hasil ini lebih banyak dibandingkan dengan kontrol (tanpa kapur) yaitu 8,83 helai sedangkan berat kering tanaman yaitu 5,17 gr, hasil ini lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa kapur) yaitu 4,50 gr. Pemberian kapur dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 4 ton/ha dan 6 ton/ha tidak memberikan hasil lebih baik dari pada kontrol.

Pemberian kapur dengan dosis 2 ton/ha pada tabel 4.1 diatas juga menunjukkan peningkatan jumlah daun tanaman dan pemberian kapur dengan dosis yang lebih tinggi yaitu 4 ton/ha dan 6 ton/ha tidak memberikan hasil lebih baik dari pada kontrol.

Meningkatnya pertumbuhan tanaman yang diberi kapur dengan dosis 2 ton/ha ini menunjukkan bahwa pada dosis tersebut telah dapat menaikkan pH tanah sehingga pH tanah sesuai bagi pertumbuhan tanaman, semakin tinggi dosis kapur yang diberikan maka semakin tinggi pH tanah. Secara umum pengapuran 2 ton/ha menghasilkan pertumbuhan tanaman yang baik. Telah disebutkan di atas bahwa tanaman jarak pagar dapat tumbuh baik pada kisaran pH 5,0-6,5

Pengapuran 2 ton/ha juga menyebabkan tersedianya unsur hara Ca dan P di dalam tanah yang selanjutnya akan membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara yang lain yang semula terikat oleh unsur-unsur lain yang ada dalam kompleks jerapan tanah. Tersedianya unsur hara ini

menyebabkan kinerja fisiologis dan akan meningkatkan pertumbuhan tanaman menjadi optimal. Leiwakabessy (1988) mengatakan bahwa pada saat pH tanah mendekati netral, tanaman dapat leluasa tumbuh dengan baik tanpa mendapat gangguan akibat unsur-unsur toksik yang timbul akibat kemasaman tanah.

Penambahan dosis pengapuran 4 ton/ha dan 6 ton/ha menunjukkan bahwa tidak terjadi peningkatan pertumbuhan tanaman baik tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering. Pemberian kapur dengan dosis berlebihan akan meningkatkan kandungan Ca yang berlebihan dalam tanah, sehingga akan mengganggu keseimbangan nutrisi dalam tanah. Keseimbangan nutrisi yang terganggu ini akan mengurangi ketersediaan nutrisi yang lain bagi tumbuhan. Dalam hukum minimum yang dicetuskan oleh *Justus Von Liebig* dinyatakan bahwa hasil suatu tanaman ditentukan oleh ketersediaan unsur hara yang paling minimum (Setijono, 1996).

Pada pemberian kapur yang berlebihan, kandungan Ca akan meningkat secara berlebihan dalam tanah, sebaliknya unsur hara yang lain akan berada pada kondisi yang minimum dalam suatu sistem keseimbangan hara di dalam tanah. Keberadaan unsur hara yang minimum ini yang akan membatasi pertumbuhan tanaman. Sehingga dari data yang diperoleh terlihat bahwa pengapuran dengan dosis kapur 6 ton kapur/ha untuk tanah latosol ini tidaklah dapat dianjurkan.

Turunnya pertumbuhan tanaman pada perlakuan 4 ton/ha dan 6 ton/ha diduga pada taraf pengapuran tersebut sudah terlalu tinggi yang mengakibatkan penyerapan P menjadi terhambat dan juga ketersediaan P dalam tanah berkurang karena P menjadi bentuk tidak tersedia dalam ikatan dengan Ca. Pada pengapuran dengan dosis 4 ton/ha dan 6 ton/ha kandungan mineral terbesarnya ialah kalsium yang berada dalam bentuk CaCO_3 . Kadar kalsium karbonat yang tinggi ini mengakibatkan terjadinya pengendapan fosfat karena fosfat yang tersedia akan bereaksi baik dengan ion Ca^{2+} maupun dengan garam karbonatnya membentuk $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ yang sukar larut dalam tanah dan berada dalam bentuk tidak tersedia (Buckman dan Brady, 1982). Peran dari dapat mengurangi pengaruh negatif dari Al menyebabkan tanaman tidak mengalami gangguan pertumbuhan, unsur hara rendah seperti Ca dan P menjadi tersedia, akibatnya produksi berat kering yang dicapai tinggi.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa berat kering tanaman tertinggi dicapai pada dosis pupuk 2 ton/ha. Ini berarti pemberian kapur dengan dosis 2 ton/ha dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman jarak pagar. Rendahnya berat kering tanaman pada jarak pagar yang tidak dipupuk disebabkan rendahnya pasokan unsur hara. Berat kering tanaman yang dikapur dengan dosis 4 ton/ha dan 6 ton/ha secara statistik berbeda tidak nyata dengan yang dikapur 2 ton/ha. Ini berarti peningkatan dosis kapur tidak mampu meningkatkan berat kering tanamannya.

Terlalu banyak kapur di dalam tanah juga dapat menurunkan kandungan unsur-unsur yang penting. Kapur tidak dapat berfungsi sebagai pupuk, karena dapat memberikan suasana basa berlebihan dan kekurangan unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Keracunan kapur dapat berdampak negatif berupa penurunan Zn, Mn, Cu dan B yang dapat menyebabkan tanaman menjadi defisiensi keempat unsur ini, serta dapat mengalami keracunan Mo (Hanafiah, 2005).

4.2. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar

Dari analisis varian 5% diketahui bahwa dosis pupuk kandang kambing berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar yang dapat dilihat dari variabel tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering pada 60 hst karena $F_{hitung} > F_{tabel}$. Pada tabel 4.2 disajikan data hasil uji lanjut DMRT (0,05) pengaruh dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar.

Tabel 4.2. Pengaruh dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar.

Dosis Pukan Kambing (ton/ha)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Berat Kering (gr)
0	30,5 a	7,33 a	3,58 a
10	35 b	8,83 b	4,83 b
20	36,25 c	9,92 c	5,25 bc
30	37,29 d	11,25 d	5,67 c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa rata-rata tinggi tanaman yang diberi pupuk kandang kambing dengan dosis 30 ton/ha paling tinggi yaitu 37,29 cm dan memiliki jumlah daun paling banyak yaitu 11,25 helai tetapi berat keringnya tidak berbeda dengan pemberian dosis pupuk kandang kambing 20 ton/ha. Pemberian dosis pupuk kandang kambing 20 ton/ha ini memberikan hasil berat kering tertinggi yang hasil berat keringnya sama dengan pemberian dosis 30 ton/ha meskipun tinggi tanaman dan jumlah daunnya lebih rendah.

Tanaman yang diberi pupuk kandang dengan dosis 30 ton/ha memiliki tinggi tanaman yang paling tinggi dengan jumlah daun yang tertinggi pula akan tetapi berat kering tanaman tidak berbeda dengan yang diberi perlakuan dengan dosis 20 ton/ha, kemungkinan ada pengaruh lingkungan yang tidak merata yang ikut berpengaruh dalam hal ini yaitu etiolasi.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa berat kering tanaman tertinggi dicapai pada dosis pupuk 20 ton/ha. Ini berarti pemupukan dengan dosis 20 ton/ha dapat dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman jarak pagar. Rendahnya berat kering tanaman pada jarak pagar yang tidak dipupuk disebabkan rendahnya pasokan unsur hara. Berat kering tanaman yang dipupuk dengan dosis 30 ton/ha secara statistik berbeda tidak nyata dengan yang dipupuk 20 ton/ha. Ini berarti peningkatan dosis pupuk dari 20 menjadi 30 ton/ha tidak mampu meningkatkan berat kering tanamannya, meskipun mampu meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah

daun. Berat tanaman merupakan indikator kinerja fisiologis suatu tanaman.

Menurut *Hukum Mitcherlich* penambahan hasil berat kering tanaman akan semakin berkurang dengan ditingkatkannya taraf atau dosis pemberian unsur hara. Dari hukum ini dapat dijelaskan bahwa produksi berat kering tanaman dapat menurun bila faktor produksi diberikan berlebihan, karena tanaman mengalami keracunan (Setijono, 1996).

Komponen utama bahan kering adalah polisakarida dan lignin pada dinding sel, ditambah komponen sitoplasma seperti protein, lipid, asam amino, asam organik. Komponen bahan kering ini tersusun atas unsur-unsur hara esensial seperti C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl. Ketiga unsur C, H, O merupakan unsur-unsur pembangun jaringan dan bila dijumlahkan akan mencapai 94% dari jumlah berat kering bahan kering total tanaman dan 6% lainnya diisi oleh unsur-unsur hara esensial lainnya (Setijono, 1996).

Berbagai unsur hara di atas harus dalam keadaan seimbang didalam tanah. Tanah dikatakan subur dan sempurna jika mengandung lengkap unsur-unsur tersebut di atas. Keberadaan salah satu atau beberapa unsur hara yang berlebihan akan mengganggu keseimbangan unsur hara didalam tanah. Ketidakseimbangan ini akan mengganggu serapan unsur hara sehingga membatasi pertumbuhan.

Pupuk kandang mengandung unsur hara untuk membantu keseimbangan unsur hara dalam tanah yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Irwan. W. A (2005) kandungan C, N, P, K pupuk kandang kambing masing-masing C 20,72%, N 0,68%, P 0.69% dan K 2,38% dengan nilai C/N ratio pupuk kandang kambing 31. Menurut Lewandowski (2000) bahwa nilai C/N ratio pupuk kandang kambing siap pakai 13-20. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kandang kambing tersebut masih mengalami proses dekomposisi jadi pemberian pupuk kandang kambing diaplikasikan satu minggu sebelum tanam, hal ini memungkinkan terjadinya dekomposisi lanjut sehingga nilai C/N ratio dari pupuk kandang tersebut akan menurun dan diharapkan mencapai nilai yang konstan.

Harjadi (1996) menyatakan bahwa unsur nitrogen merupakan unsur penting bagi pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif. Pada fase tersebut terjadi tiga proses penting, yaitu pembelahan sel, perpanjangan sel dan tahap pertama diferensiasi sel yang berhubungan dengan perkembangan akar, daun dan batang. Ditambahkan oleh (Salisbury dan Ross, 1995) dua bentuk utama ion nitrogen yang diserap dari tanah yaitu nitrat (NO_3^-) dan ammonium (NH_4^+). Nitrogen merupakan bahan penyusun asam amino dan protein. Asam amino adalah molekul organik yang memiliki gugus karboksil dan gugus amino. Polimer asam amino (polipeptida) ini akan membentuk protein. Protein meliputi lebih dari 50% bobot kering sebagian besar sel, dan molekul ini sangat berguna sebagai alat bantu

dalam hampir setiap hal yang dilakukan oleh organisme. Protein berfungsi sebagai pembangun tubuh, sebagai enzim dan hormon. Protein pembangun tubuh disebut protein struktural. Protein yang berfungsi sebagai enzim atau hormon dikenal sebagai protein fungsional.

Soepardi (1983) menyatakan bahwa nitrogen merupakan penyusun protein yang berfungsi sebagai pembangun sel seperti membran sel yang berfungsi untuk membawa materi melintasi membran sel dan menerima stimulus dari luar sehingga sel dapat memberi respon, protein pada asam nukleat yang membentuk basa nitrogen DNA dan RNA, protein pada kloroplas terdapat di stroma yang mengandung klorofil untuk proses fotosintesis, protein mikrotubula dan mikrofilamen yang berfungsi untuk membentuk kerangka dalam sel dan protein pada protoplasma yang akan memperlancar proses metabolisme bagi pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga tercapai pertumbuhan yang baik dan akan menyebabkan hasil bahan kering tanaman menjadi lebih banyak.

Protein yang berfungsi sebagai enzim atau hormon dikenal sebagai protein fungsional. Protein merupakan bagian utama dari struktur enzim. Enzim adalah protein katalitik yang mempunyai peran sebagai katalisator yakni mempercepat reaksi kimiawi dalam sel. Nyaris semua reaksi biokimia didalam sel memerlukan jasa enzim. Dengan tidak adanya enzim, lalu lintas kimiawi melalui jalur-jalur metabolisme akan menjadi sangat macet (Campbell, 2000).

Gardiner & Miller (2004) menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur yang dominan dibanding unsur lainnya dalam pertumbuhan vegetatif. Namun, untuk mencapai pertumbuhan optimum harus didukung oleh kecukupan fosfor (P) dan Kalium (K).

Fosfor pada tanah latosol ini tergolong sangat rendah sehingga penambahan pupuk kandang kambing diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah. Ketersediaan hara fosfor dipengaruhi oleh pH tanah dan jumlah Al bebas dalam tanah. Al menyebabkan fosfor terikat menjadi Al-P yang sulit untuk dilepas, sehingga fosfor tidak tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk kandang menyebabkan terjadinya penekanan terhadap aktifitas Al yang kuat mengikat fosfor, sehingga fosfor yang diikat akan lepas dan menjadi tersedia bagi tanaman, selain itu pupuk kandang sendiri merupakan unsur fosfor.

Fosfor diserap terutama sebagai anion fosfat valensi satu (H_2PO_4^-) dan diserap lebih lambat dalam bentuk anion valensi dua (HPO_4^{2-}). Berbeda dengan nitrogen, fosfor tak pernah direduksi dalam tumbuhan dan tetap sebagai fosfat, baik dalam bentuk bebas maupun terikat pada senyawa organik sebagai ester (Salisbury dan Ross, 1995).

Peranan P dalam penyimpanan dan pemindahan energy tampaknya merupakan fungsi terpenting karena hal ini mempengaruhi berbagai proses lain dalam tanaman. Kehadiran P dibutuhkan untuk reaksi biokimiawi penting seperti pemindahan ion, kerja osmotik, reaksi fotosintesis dan glikolisis. Gula terfosforilasi yang kaya energi muncul

dalam proses fotosintesis. Fosforilasi adenosin menghasilkan adenosine monofosfat, difosfat, trifosfat (AMP, ADP, dan ATP) dimana tanaman menyimpan energinya untuk kelangsungan proses kimia lainnya. Fosfor juga merupakan bagian esensial dari banyak gula fosfat yang berperan dalam nukleotida, seperti RNA dan DNA, serta bagian dari fosfolipid pada membran. Fosfor berperan penting pula dalam metabolisme energi, karena keberadaannya dalam ATP, ADP, AMP, dan pirofosfat (PPi) (Salisbury dan Ross, 1995).

Kalium juga salah satu unsur penting yang sangat dibutuhkan tanaman selain fosfor dan nitrogen. Kalium sangat penting untuk pembentukan pati, translokasi gula, dan perkembangan klorofil. Kalium merupakan pengaktif dari sejumlah besar enzim yang penting untuk fotosintesis dan respirasi. Kalium mengaktifkan pula enzim yang diperlukan untuk membentuk pati dan protein. Selain itu, kalium juga berfungsi untuk menambah ketahanan tanaman terhadap penyakit tertentu, meningkatkan sistem perakaran, cenderung menghalangi efek rebah (lodging) tanaman dan melawan efek buruk yang disebabkan kelebihan nitrogen (Buckman dan Brady 1982).

Tingginya pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering) disebabkan oleh adanya unsur-unsur hara yang diserap oleh tanaman. Unsur hara yang diserap tanaman bermanfaat untuk membangun sel dan mencukupi kebutuhan proses fotosintesis dalam menghasilkan karbohidrat untuk proses pembentukan, perpanjangan dan pembesaran sel. Proses perpanjangan sel akan membentuk penebalan

dinding sel dan penambahan ukuran sel yang pada akhirnya mengalami proses diferensiasi melalui pembentukan organ tanaman.

Harjadi (1991) mengemukakan bahwa dengan membesarnya sel tanaman maka akan terbentuk vakuola sel yang besar yang mampu untuk menyerap air dalam jumlah yang banyak, sehingga makin bertambahnya jumlah dan ukuran sel tanaman, maka pembentukan protoplasma tanaman juga akan bertambah. Selanjutnya hal ini akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yang makin meningkat.

Pada kontrol (tanpa pemupukan) terlihat tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering menunjukkan hasil yang rendah. Ini diduga karena unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman tidak cukup tersedia dan pH tanah tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini menunjukkan bahwa tanah latosol yang bersal dari ngantang merupakan tanah yang responsif terhadap perlakuan pupuk kandang kambing. Ini berarti pemberian pupuk kandang kambing akan memberikan kontribusi yang baik untuk pertumbuhan tanaman khususnya bibit jarak pagar. Kontribusi pupuk kandang kambing bagi kesuburan tanah terutama berdasarkan komposisi nutrisi pupuk kandang kambing yang memiliki kandungan C, N, P, K pupuk kandang kambing masing-masing C 20,72%, N 0,68%, P 0.69% dan K 2,38% (Irwan, 2005)

4.3. Pengaruh Interaksi Dosis Pupuk Kandang dan Kapur Terhadap Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar

Dari uji Anova (0,05) diketahui bahwa interaksi pupuk kandang kambing dan kapur berpengaruh nyata terhadap semua parameter pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar yang meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering. Dari hasil uji lanjut DMRT (0,05) diketahui perlakuan terbaik dari interaksi pupuk kandang kambing dan kapur sebagai berikut:

Tabel 4.3. pengaruh interaksi dosis pupuk kandang dan kapur terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar.

Perlakuan		Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Berat Kering (gr)
Dosis Pukan Kambing (ton/ha)	Dosis Kapur (ton/ha)			
0	0	28,33 a	6,33 a	3 a
	2	31,67 b	8 bcd	3,33 a
	4	31,33 b	7,33 ab	3,67 ab
	6	30,67 b	7,67 bc	4,33 bc
10	0	35,67 cd	9 def	4,67 cd
	2	36,33 d	9,33 efg	5 cd
	4	34 c	8,67 cdef	5 cd
	6	34 c	8,33 bcde	4,67 cd
20	0	36,67 d	8,67 cdef	5 cd
	2	37 d	11,33 h	5,33 cd
	4	35,67 cd	10,33 gh	5,33 cd
	6	35,67 cd	9,33 efg	5 cd
30	0	37 d	11,33 h	5,33 cd
	2	38,83 e	13 i	6,67 e
	4	37 d	11 h	5,67 d
	6	36,33 d	9,67 fg	5 cd

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada DMRT 5%

Pada table 4.3 di atas menunjukkan bahwa interaksi pupuk kandang kambing 30 ton/ha dan kapur 2 ton/ha dapat meningkatkan

tinggi tanaman, jumlah daun dan berat kering serta mampu meningkatkan pertumbuhan bibit jarak pagar dibandingkan dengan perlakuan kontrol.

Interaksi antara pupuk kandang kambing dan pengapuran dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan berat kering. Keadaan tersebut diduga karena pupuk kandang bila diberikan ke dalam tanah selain akan menyumbangkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti P juga dapat meningkatkan pH tanah, pemberian kapur ke dalam tanah selain menambah unsur Ca juga akan meningkatkan ketersediaan P dan juga meningkatkan pH tanah. Dengan demikian pemberian pupuk kandang dan pengapuran diharapkan cukup menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan syarat tumbuh bagi tanaman menjadi terpenuhi, sehingga akan diperoleh pertumbuhan tanaman yang baik.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan yaitu semakin tinggi dosis pupuk kandang yang diberikan, diperlukan dosis pengapuran yang relatif semakin rendah untuk menghasilkan tanaman yang baik. Hal ini diduga karena bahan organik dapat menekan Al yang merupakan salah satu sumber kemasaman tanah. Dengan demikian untuk menetralkan Al pada lahan yang diberi bahan organik jumlah kapur yang diperlukan semakin berkurang (Nuraeni, 1985).

4.4. Analisis Hasil Penelitian dalam Perspektif Al-Quran

Pupuk kandang menurut sebagian masyarakat memang identik dengan sesuatu yang menjijikkan, tidak bermanfaat, mengganggu

kesehatan dan polutan bagi lingkungan. Tetapi bagi orang yang mau menelitinya dengan cara mengaplikasikan pada tanaman maupun mengamati kandungan unsur haranya akan menemukan banyak manfaat dan kelebihanannya seperti firman Allah dalam QS An-Nahl ayat 5:

وَاللّٰهُمَّ خَلَقَهَا لَكُمْ فِيْهَا دِفْءٌ وَمَنْفَعٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُوْنَ ﴿٥﴾

Artinya “*dan Dia telah menciptakan binatang ternak untuk kamu; padanya ada (bulu) yang menghangatkan dan berbagai-bagai manfaat, dan sebahagiannya kamu makan*”. (QS An-Nahl:5)

Pada ayat diatas menyebutkan bahwa Allah SWT menciptakan hewan ternak dengan berbagai macam manfaat yang salah satunya adalah menghasilkan kotoran yang dapat digunakan sebagai pupuk kandang untuk menambah penyediaan unsur hara dalam tanah terutama bagi tanah yang kekurangan unsur hara sehingga tanaman yang ditanam pada tanah yang diberi pupuk kandang menjadi subur karena unsur hara tersedia bagi tanaman.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang 30 ton/ha berpengaruh pada semua variabel pengamatan (tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering) tanaman jarak pagar. Ini terjadi karena pupuk kandang selain menyediakan unsur hara esensial bagi tanaman juga dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Secara kimia, pupuk kandang sebagai bahan organik berhubungan dengan persediaan unsur hara bagi tanaman. Secara fisik, pupuk kandang membentuk agregat tanah yang mantap dimana besar pengaruhnya terhadap porositas dan aerasi persediaan air dalam tanah, sehingga

berpengaruh terhadap perkembangan akar tanaman. Secara biologi, pemberian pupuk kandang kedalam tanah akan memperkaya jasad organisme dalam tanah. Organisme tersebut sangat membantu dalam penguraian bahan organik sehingga akan menambah kesuburan tanah dan menjadi unsur-unsur (unsur esensial) yang diperlukan tanaman.

Bertambahnya kesuburan tanah akan menyebabkan tanaman yang ditanam menjadi subur pula ini dapat dilihat dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pupuk kandang berpengaruh pada semua variabel pengamatan (tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat kering). Hal ini sesuai dengan firman Allah dalam surat Al-A'raf ayat 58 sebagai berikut:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ تَخْرِجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ ۖ وَالَّذِي خَبثَ لَا تَخْرِجُ إِلَّا نَكِدًا ۚ
كَذَلِكَ نُصَرِّفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

Artinya: “Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.(Q.S Al A'raf 58).

Dengan tanah yang subur maka tanaman akan tumbuh subur pula seperti tanaman jarak pagar ini dimana tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat keringnya meningkat dengan diberi pupuk kandang. Jarak pagar merupakan salah satu ciptaan Allah, dimana Allah menciptakan segala jenis tanaman yang bermanfaat. Firman Allah dalam surat An-Nahl ayat

يُنَبِّتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَبَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ

إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾

Artinya: “Dia menumbuhkan bagi kamu dengan air hujan itu tanam-tanaman; zaitun, korma, anggur dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan” (Q.S. An-Nahl: 11).

Tanaman merupakan salah satu nikmat Allah kepada manusia dan salah satu tanda kebesaran dan keagungan Allah. Tanaman Jarak pagar ini adalah salah satu jenis nikmat Allah yang wajib kita manfaatkan demi kemaslahatan manusia sendiri. Pemanfaatan tanaman ini sangat beragam yaitu dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif dan menjadi bahan baku biodisel. Manfaat lain dari tanaman jarak pagar ini adalah sebagai tanaman obat, sebagai kayu bakar, sebagai antiseptik, sebagai bahan kosmetik dan industri, serta untuk mereklamasi lahan-lahan tererosi. Diakhir surat An-Nahl ayat 11 Allah SWT berfirman “Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memikirkan” Ini membuktikan bahwa kita sebagai makhluk yang berakal harus mengambil pelajaran atau berfikir tentang tanda kekuasaan Allah.

Pada akhir surat Al A'raf ayat 58 Allah SWT berfirman “...Demikianlah Kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami)...” yaitu menjelaskan tentang kekuasaan, ilmu dan kebijaksanaan-Nya serta berbagai macam contoh yang telah dia berikan, semuanya itu sebagai

pelajaran “...*bagi orang-orang yang bersyukur...*” sebab merekalah yang bisa mengambil manfaat dari semua itu dan merenungkan bahwa Allah tidak menciptakan sesuatu itu dengan sia-sia seperti dalam surat Ali ‘Imran: 191 *"Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka"* Allah menciptakan segalanya untuk tujuan-tujuan yang sangat luhur dan mulia (Al-Jazairi, 2008).

