

## IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Keadaan dan Iklim Lahan

Tanah pada lokasi penelitian termasuk jenis latosol. Hasil analisis tanah menunjukkan bahwa pH tanah netral (7,45), kandungan C-organik pada status rendah, kandungan unsur hara makro N-total 0,07% termasuk dalam kriteria rendah, sehingga perlu dilakukan penambahan dosis pupuk N pada tanah yang digunakan dalam penelitian. Tanah yang digunakan dalam penelitian ini memiliki nilai C/N ratio 12 yang termasuk dalam kriteria rendah, rasio C terhadap N yang rendah menunjukkan bahwa tanah memiliki unsur hara yang cukup dan siap digunakan oleh tanaman karena proses pendekomposisi bahan organik di dalam tanah telah terjadi (Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia 2010) (Tabel 2).

Tabel 2 Hasil analisis kimia tanah di Environmental Biotechnology Laboratory (EBL-ICBB), Bogor, Jawa Barat 2018

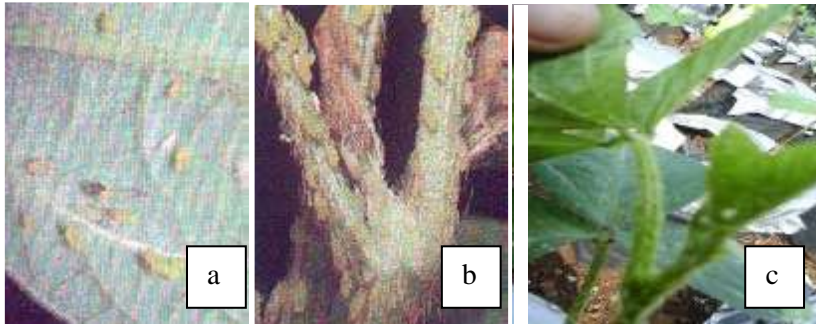
Parameter	Unit	Hasil
C-Organik	%	0,85
N-Total	%	0,07
C/N Ratio	ppm	12
P2O5 Tersedia	ppm	45,03
pH		7,45

Sumber : Laboratorium Bioteknologi Lingkungan (EBL-ICCB)

Menurut BMKG (2018) jumlah curah hujan pada bulan April – Juni 2018 tergolong menengah (101 – 300 mm), suhu berkisar 18°C - 29°C, dan kelembaban udara rata-rata 86%. Selama penelitian berlangsung (Mei – Juli 2018), suhu lingkungan berkisar 24°C - 32°C, dan kelembaban udara rata-rata 63%. Saat awal penanaman sampai tanaman memasuki masa vegetatif 3 curah hujan relatif tinggi, sehingga tanaman tidak mendapatkan cahaya matahari penuh. Suhu optimum bagi pertumbuhan kedelai antara 23°C - 27°C, polong kedelai terbentuk optimal pada suhu 26,6°C - 32°C. Suhu memengaruhi proses fisiologi tanaman seperti bukaan stomata, laju penyerapan air dan nutrisi, fotosintesis, dan respirasi (Widiastuti dan Latifah 2016).

Selama penelitian hama yang menyerang tanaman kedelai edamame yaitu kutu daun dan tikus. Kutu daun (*Aphis glycines*), bergerombol mulai dari batang, cabang, daun dan polong muda kedelai (Gambar 7). Hama ini menyebabkan tanaman tumbuh kerdil, dan daya hasil menurun. Hama ini menyerang tanaman mulai stadia V3 hingga R-3 atau R-4, baik pada musim kemarau maupun penghujan. Hama tikus menyerang bagian polong tanaman kedelai edamame

(Gambar 8). Pengendalian hama dengan cara penyemprotan insektisida berbahan aktif profenofos dan tikus dengan pemberian rodentisida berbahan aktif brodifakum.



Gambar 7 Kutu Daun (*Aphis glycyces*), sebagai pengisap cairan daun muda (a) dan bergerombol pada batang tanaman (b) (Dok Marwoto *et al.* 1991), kutu daun bergerombol di batang tanaman (c)



Gambar 8 Penampakan polong yang diserang oleh hama tikus

Penyakit yang menyerang tanaman kedelai edamame yaitu penyakit layu yang disebabkan oleh *Sclerotium rolfsii*. Menurut Eachrudin (2000) penyakit ini menyerang tanaman umur 2 - 3 MST, saat udara lembab dan jarak tanam terlalu rapat. Gejalanya daun sedikit demi sedikit layu, kemudian menguning. Penyakit ini menular melalui tanah dan irigasi, dan dikendalikan dengan menyemprotkan fungisida berbahan aktif mankozeb, dengan dosis 2 g/l air.



## Gambar 9 Tanaman layu pada 2 MST

Menurut Samsu (2001) di Jember, tanaman edamame dipanen segar pada stadia R-6 atau R-7 pada umur 58 sampai 68 hari (di Taiwan dan Cina pada umur 80 - 87 hari, sedangkan di Jepang pada umur 87 - 96 hari) dengan kondisi polong siap petik, yaitu pada tingkat ketuaan polong yang cukup, ditandai dengan polong telah terisi penuh dengan warna hijau cerah. Panen dilakukan lebih awal pada penelitian ini yaitu pada saat tanaman berumur 8 MST atau pada stadia R5 (stadia pengisian polong), hal ini dilakukan karena adanya serangan hama tikus yang sudah tidak bisa dikendalikan. Hama ini menyerang bagian polong tanaman, jika panen tidak segera dilakukan maka kehilangan polong akan semakin banyak.

## 4.2 Hasil dan Pembahasan

### 4.2.1 Tinggi tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 1) menunjukkan tinggi tanaman edamame pada umur 4 MST – 6 MST dipengaruhi oleh perlakuan pemberian pupuk organik cair (POC) urine sapi. Hasil uji kontras menunjukkan tinggi tanaman edamame yang diberikan berbagai konsentrasi POC urine + lamtoro tidak berbeda nyata dengan yang diberikan pupuk urea (Tabel 3).

Tabel 3 Tinggi tanaman kedelai edamame pada umur 2 - 6 MST

Perlakuan	Uji Kontras Tinggi Tanaman (cm)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Urea</b>	12,46	17,92	22,28	28,78	30,56
<b>Urine + Lamtoro</b>	12,13	17,29	21,68	27,89	29,95
Perlakuan	Uji DMRT Tinggi Tanaman (cm)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Urine</b>					
<b>Konsentrasi 0% (U0)</b>	12,24	17,61	21,49a	27,08a	29,06a
<b>Konsentrasi 2,5% (U1)</b>	12,24	17,33	21,88a	28,34b	30,48b
<b>Konsentrasi 5% (U2)</b>	12,19	17,61	22,23b	28,12b	30,09b
<b>Konsentrasi 7,5% (U3)</b>	11,86	16,61	21,14a	28,04b	30,16b
<b>Lamtoro</b>					
<b>Konsentrasi 0% (L0)</b>	11,76	17,01	21,05	27,51	29,47

<b>Konsentrasi 5% (L1)</b>	12,52	17,72	21,94	28,55	30,40
<b>Konsentrasi 10% (L2)</b>	12,04	16,97	21,97	27,54	29,85
<b>Konsentrasi 15% (L3)</b>	12,21	17,45	21,77	27,98	30,06

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%. U = Urine; L = lamtoro.

Hasil uji DMRT menunjukkan tinggi tanaman edamame yang diberi POC urine konsentrasi 2,5% lebih besar dibandingkan dengan yang tidak di beri POC urine, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi POC urine konsentrasi 5% dan 7,5% (Tabel 3). Diduga pemberian POC urine konsentrasi 2,5% mampu menyediakan unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman, terutama unsur N. Menurut Dwijoseputro (2012), tanaman akan tumbuh dengan baik apabila unsur hara (terutama N) yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup dan seimbang. Unsur N berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman.

Selain unsur N, POC urine mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT). Mardalena (2009) mengatakan bahwa urine sapi mengandung hormon IAA (*indole acetate acid*) yang berfungsi sebagai hormon untuk perkembangan sel sehingga pertumbuhan tanaman akan tumbuh lebih cepat. Selain hormon IAA urine sapi juga mengandung hormon sitokinin yang berperan pada pembelahan sel dan mempercepat pertumbuhan tunas dan batang. Menurut Salisbury dan Ros (1985), sitokinin juga berperan dalam pembentukan organ, merangsang pembentukan akar dan batang, memacu perkembangan kloroplas dan sintesis protein. Warner *et al.* (2001), menyatakan bahwa sitokinin bersinergi dengan auksin dalam pembelahan sel.

Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan tanpa pemberian POC urine sapi. Diduga karena tidak adanya unsur hara nitrogen yang diberikan pada tanaman sementara kandungan N dalam tanah rendah (Tabel 2), sehingga menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak maksimal.

#### 4.2.2 Jumlah daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 2) menunjukkan jumlah daun edamame dipengaruhi oleh konsentrasi POC lamtoro dan interaksi antara POC urine + lamtoro pada umur 4 – 6 MST, sedangkan konsentrasi POC urine tidak berpengaruh nyata. Hasil uji kontras menunjukkan jumlah daun edamame tidak berbeda nyata antara tanaman yang diberi pupuk urea dengan yang diberi konsentrasi POC urine + lamtoro (Tabel 4).

Tabel 4 Jumlah daun tanaman edamame umur 4 – 6 MST

Perlakuan	Uji Kontras Jumlah Daun (tangkai)				
	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Urea</b>	3,44	7	10,67	13,56	15,33
<b>Urine + Lamtoro</b>	3,51	6,97	10,33	13,25	15,32
Perlakuan	Uji DMRT Jumlah Daun (tangkai)				

	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Lamtoro</b>					
<b>Konsentrasi 0% (L0)</b>	3,56	6,89	9,97a	12,76a	14,72a
<b>Konsentrasi 5% (L1)</b>	3,47	7,19	10,40b	13,47b	15,49b
<b>Konsentrasi 10% (L2)</b>	3,39	6,92	10,54b	13,56b	15,65b
<b>Konsentrasi 15% (L3)</b>	3,61	6,86	10,39b	13,19ab	15,40b
<b>Interaksi Uji DMRT Jumlah Daun</b>					
<b>Urine x Lamtoro</b>					
Umur tanaman	Urine	Lamtoro			
		0%	5%	10%	15%
4 MST	0%	9,44a	10,56bcd	10,78cd	10,11abcd
	2,5%	9,67ab	10,89cd	10,44bcd	10,44bcd
	5%	10,44bcd	10,28abcd	10,44bcd	10,33bcd
	7,5%	10,33bcd	9,89abc	10,50bcd	10,67cd
5 MST	0%	11,44a	13,56b	13,78b	12,66ab
	2,5%	13,56b	14,00b	13,56b	12,78b
	5%	13,44b	13,33b	13,67b	13,56b
	7,5%	12,61ab	13,00b	13,22b	13,78b
6 MST	0%	13,44a	15,44b	16,22b	15,44b
	2,5%	15,17b	16,00b	15,67b	15,44b
	5%	15,00b	15,39b	15,33b	15,17b
	7,5%	15,28b	15,11b	15,39b	15,56b

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%. U = Urine; L = lamtoro.

Hasil uji DMRT menunjukkan jumlah daun tanaman edamame yang diberi POC lamtoro konsentrasi 10% lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak diberi POC lamtoro, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi POC lamtoro konsentrasi 5% dan 15% pada umur 4 MST – 6 MST.

Pada tanaman yang tidak diberi urine sapi (0%), penambahan POC lamtoro 5%, menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak diberi POC lamtoro pada umur 4 – 6 MST, sementara pada tanaman yang diberi urine sapi, penambahan POC lamtoro tidak meningkatkan jumlah daun kedelai edamame. Hal yang sama dijumpai pada tanaman yang tidak diberi POC lamtoro (0%), pemberian urine sapi 2,5%, 5%, dan 7,5% nyata meningkatkan jumlah daun, sedangkan pada tanaman yang diberi POC lamtoro penambahan urine sapi tidak mempengaruhi jumlah daun kedelai edamame.

Diduga interaksi POC urine sapi dengan lamtoro mampu menyediakan unsur hara yang cukup dan seimbang terutama unsur hara nitrogen (N) pada awal pertumbuhan. Unsur nitrogen sebagai bahan fotosintesis digunakan untuk membentuk fotosintat yang nantinya akan berperan selama proses pertumbuhan, jaringan dalam hal ini yang berkaitan adalah jaringan meristem. Pertumbuhan jaringan meristem ini berdampak pada banyaknya jumlah daun yang tumbuh. Menurut Jumin (2005), tanaman dalam proses metabolismenya sangat ditentukan oleh ketersediaan unsur hara terutama unsur hara makro dan hara mikro dalam jumlah cukup dan seimbang, baik pada fase pertumbuhan vegetatif maupun fase generatif.

Nerty dan Tiur (2009) menyatakan dengan meningkatnya jumlah klorofil dan jumlah daun yang terbentuk maka proses fotosintesis berjalan dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan akan lebih tinggi maka pertumbuhan pun semakin baik.

#### 4.2.3 Luas daun

Hasil analisis ragam (Lampiran 3) menunjukkan konsentrasi POC urine sapi, POC lamtoro, dan interaksi POC urine sapi dengan lamtoro tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun pada umur tanaman 4 MST dan 6 MST (Tabel 5).

Tabel 5 Luas daun tanaman kedelai edamame pada umur 4 MST dan 6 MST

Interaksi Urine x Lamtoro		Uji DMRT Luas Daun			
Umur tanaman	Urine	Lamtoro			
		0%	5%	10%	15%
4 MST	0%	44,10	63,00	51,97	56,70
	2,5%	44,10	58,28	42,53	64,58
	5%	53,55	46,46	63,79	60,64
	7,5%	47,55	45,68	55,13	42,89
6 MST	0%	64,58	81,90	66,15	85,05
	2,5%	78,75	80,33	70,88	78,75
	5%	81,90	78,66	72,46	79,54
	7,5%	77,18	70,88	72,81	67,73

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%. U = Urine; L = lamtoro.

Luas daun tanaman kedelai edamame tidak berbeda nyata antar pemberian konsentrasi POC, diduga karena unsur N pada masa vegetatif yang diserap tanaman dipergunakan seluruhnya oleh tanaman untuk pembentukan jumlah daun sehingga tidak berpengaruh terhadap luas daun tanaman.

#### 4.2.4 Bobot basah, bobot kering tajuk dan akar tanaman

Hasil analisis ragam (Lampiran 4) menunjukkan konsentrasi POC lamtoro berpengaruh nyata terhadap bobot basah dan bobot kering tajuk tanaman kedelai edamame, interaksi POC urine sapi dengan lamtoro berpengaruh nyata terhadap bobot basah tajuk dan bobot basah akar tanaman kedelai edamame. Hasil uji kontras menunjukkan tanaman edamame yang diberi konsentrasi POC urine sapi dengan lamtoro terhadap bobot basah dan kering tajuk, bobot basah dan bobot kering akar tanaman tidak berbeda nyata dengan yang diberi pupuk urea.

Hasil uji DMRT menunjukkan bobot basah dan bobot kering tajuk tanaman yang diberi POC lamtoro konsentrasi 10% nyata lebih berat dibandingkan dengan yang tidak diberi pupuk, tetapi tidak berbeda nyata dengan yang diberi POC konsentrasi 5% dan 15% (Tabel 6).

Tabel 6 Bobot basah tajuk, bobot basah akar, bobot kering tajuk, dan bobot kering akar

Perlakuan	Uji Kontras Bobot Basah dan Kering Tanaman (g)				
	Bobot Basah Tajuk		Bobot Kering		
	Tajuk	Akar	Tajuk	Akar	
Urea	28,38	6,21	9,69	3,69	
Urine + Lamtoro	28,56	6,13	9,88	3,40	
Perlakuan	Uji DMRT Bobot Basah dan Kering Tanaman (g)				
	Bobot Basah		Bobot Kering		
	Tajuk	Akar	Tajuk	Akar	
Lamtoro					
Konsentrasi 0% (L0)	26,81a	5,59	9,16a	3,00	
Konsentrasi 5% (L1)	28,94b	6,32	10,04b	3,66	
Konsentrasi 10% (L2)	29,11b	6,33	10,28b	3,52	
Konsentrasi 15% (L3)	28,56b	6,08	9,86b	3,43	
Interaksi Urine x Lamtoro Pengamatan Percobaan	Uji DMRT Bobot Basah dan Kering Tanaman (g)				
	Urine	Lamtoro			
		0%	5%		10%
Bobot Basah Tajuk Tanaman	0%	23,51a	29,61c	29,50c	29,44c
	2,5%	28,68bc	23,53c	29,11bc	27,48bc
	5%	29,20c	29,46c	29,14bc	28,82bc
	7,5%	25,84a	27,17bc	28,87bc	28,51bc
Bobot Basah Akar	0%	4,178a	6,93c	6,67bc	6,58bc
	2,5%	6,38bc	6,96c	6,24bc	5,50abc
	5%	6,86c	6,72c	6,21bc	6,22bc
	7,5%	4,93ab	5,48abc	6,21bc	6,01bc

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%: U = Urine; L = lamtoro.

Hasil uji DMRT menunjukkan pada tanaman yang tidak diberi urine sapi (0%), penambahan POC lamtoro 5%, 10%, dan 15% memiliki bobot basah tajuk dan bobot basah akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberi POC lamtoro, sementara pada tanaman yang diberi POC urine sapi, penambahan POC lamtoro tidak dapat meningkatkan bobot basah tajuk dan bobot basah akar tanaman. Hal yang sama dijumpai pada tanaman yang tidak diberi POC lamtoro (0%), pemberian urine sapi 2,5%, 5%, dan 7,5% nyata meningkatkan bobot basah tajuk dan bobot basah akar tanaman, sedangkan pada tanaman yang diberi POC lamtoro penambahan urine sapi tidak mempengaruhi bobot basah tajuk dan bobot basah akar tanaman.

Diduga interaksi POC urine sapi dengan lamtoro mampu mensuplai unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, sehingga unsur hara tersebut dimanfaatkan oleh daun tanaman dalam

proses fotosintesis secara maksimal. Menurut Suharja dan Suharto (2009) nitrogen merupakan komponen penyusun berbagai senyawa esensial seperti protein, asam amino, amida, asam nuklet, nukleotida, koenzim, klorofil, auksin dan komponen utama bahan kering yang digunakan dalam pembentukan organ vegetatif dan generatif pada tanaman. Dengan demikian peningkatan laju pertumbuhan tanaman akan cenderung menghasilkan bobot kering tanaman yang lebih tinggi.

Selain unsur hara, jumlah air yang terkandung dalam tanaman diduga penyebab terjadinya pengaruh yang berbeda nyata pada bobot basah tanaman kedelai edamame. Hal ini sesuai dengan pendapat Mudyantini (2008) kadar bobot basah tanaman dipengaruhi oleh kadar air yang terdapat pada jaringan atau organ tubuh tanaman, unsur hara, dan bahan organik yang terkandung dalam suatu tanaman. Gardner, *et al.* (1991) menambahkan bahwa bobot kering total tanaman mencerminkan banyaknya asimilat yang dapat dihasilkan oleh tanaman. Hal ini mengindikasikan bahwa, apabila bobot kering total tanaman yang dihasilkan rendah, maka asimilat yang dihasilkan juga rendah.

#### 4.2.5 Jumlah polong

Hasil analisis ragam (Lampiran 5) menunjukkan POC urine sapi dan POC lamtoro tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong berbiji 1, 2, 3, jumlah polong hampa, dan jumlah polong total, sedangkan interaksi antara POC urine sapi dengan lamtoro berpengaruh nyata pada polong berbiji 1,2 dan jumlah polong total. Hasil uji kontras menunjukkan pemberian pupuk urea dan interaksi POC urine sapi dengan lamtoro tidak berbeda nyata (Tabel 7).

Tabel 7 Jumlah polong berbiji 1,2,3, jumlah polong hampa, jumlah polong total

Perlakuan	Uji Kontras Jumlah Polong Berbiji				
	Jumlah Polong				Total
	Berbiji 1	Berbiji 2	Berbiji 3	Hampa	
Urea	6,11	6,67	1,56	1,89	17,22
Lamtoro + Urine	5,3	6,87	1,19	2,82	16,27
Interaksi Urine x Lamtoro Pengamatan Percobaan	Uji DMRT Jumlah Polong Berbiji				
	Urine	Lamtoro			
		0%	5%	10%	15%
Jumlah Polong Berbiji 1	0%	5,44abc	5,89abc	6,00cd	5,22abc
	2,5%	5,55abc	6,44d	5,33abc	5,44abc
	5%	6,00cd	5,33abc	5,78abc	4,89abc
Jumlah Polong Berbiji 2	0%	4,11a	4,33ab	5,89abc	6,33d
	2,5%	4,89a	6,89bc	7,00bc	6,67bc
	5%	7,06bc	7,56c	6,56bc	7,33c
Jumlah Polong Total	0%	7,22c	7,06bc	7,11bc	5,72ab
	2,5%	6,72bc	6,33bc	6,72bc	7,11bc
	5%	13,11a	17,11cd	17,56d	16,33bcd
Jumlah Polong Total	2,5%	16,39bcd	17,56d	15,78bcd	17,44cd
	5%	17,67d	17,33cd	16,22bcd	14,06ab
	7,5%	14,39ab	14,89abc	17,28cd	17,00cd

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%; U = Urine; L = lamtoro.



Hasil uji DMRT menunjukkan tanaman yang tidak diberi urine sapi (0%), penambahan POC lamtoro 5%, 10%, dan 15% menghasilkan jumlah polong berbiji satu sama banyak dengan yang tidak diberi POC lamtoro, sementara pada tanaman yang diberi urine sapi 2,5% dan 7,5% penambahan POC lamtoro 5% dan 15% mampu meningkatkan jumlah polong berbiji satu. Hal yang sama dijumpai pada tanaman yang tidak diberi POC lamtoro (0%), pemberian urine sapi 5% dan 7,5% nyata meningkatkan jumlah polong berbiji satu dibandingkan dengan POC urine sapi 7,5%. Tanaman yang diberi POC lamtoro 5% penambahan POC urine 2,5% nyata meningkatkan jumlah polong satu, dan pemberian POC lamtoro 15% penambahan POC urine sapi 7,5% nyata meningkatkan jumlah polong berbiji satu.

Hasil uji DMRT menunjukkan tanaman yang tidak diberi urine sapi (0%), penambahan POC lamtoro 5%, 10%, dan 15% menghasilkan jumlah polong berbiji dua lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak diberi POC lamtoro. Sementara pada tanaman yang diberi urine sapi penambahan POC lamtoro tidak meningkatkan jumlah polong berbiji dua. Hal yang sama dijumpai pada tanaman yang tidak diberi POC lamtoro (0%), pemberian urine sapi 2,5% dan 5% nyata meningkatkan jumlah polong berbiji dua, sedangkan pada tanaman yang diberi POC lamtoro penambahan urine sapi tidak meningkatkan jumlah polong berbiji dua tanaman kedelai edamame.

Hasil uji DMRT menunjukkan tanaman yang tidak diberi urine sapi (0%), penambahan POC lamtoro 5%, 10%, dan 15% menghasilkan jumlah polong total yang lebih banyak dibandingkan dengan yang tidak diberi POC lamtoro, sementara pada tanaman yang diberi urine sapi 7,5% penambahan POC lamtoro 10% dan 15% meningkatkan jumlah polong total dibandingkan dengan yang tidak diberi POC lamtoro (0%). Hal yang sama dijumpai pada tanaman yang tidak diberi POC lamtoro (0%), penambahan urine sapi 2,5% dan 5% nyata meningkatkan jumlah polong total dibandingkan dengan tanaman yang tidak diberi POC urine, sedangkan pada tanaman yang diberi POC lamtoro 15% penambahan urine sapi 2,5% dan 7,5% nyata meningkatkan jumlah polong total dibandingkan dengan yang diberi POC 5%.

Diduga bahwa unsur hara yang terkandung dalam POC urine sapi dan lamtoro sudah cukup mensuplai kebutuhan hara makro dan mikro bagi tanaman, sehingga dapat mempengaruhi pembentukan polong tanaman kedelai edamame dibanding dengan yang tidak diberi POC. Unsur N selain dibutuhkan tanaman pada masa vegetatif juga dibutuhkan dalam pembentukan polong tanaman kedelai edamame. Menurut Simanungkalit (2006) dalam pengisian polong dan pembentukan biji sangat tergantung pada ketersediaan N, baik N yang diambil oleh bakteri Rhizobium dari udara maupun N yang tersedia dalam tanah.

Hara makro lain yang terkandung pada POC urine sapi dan lamtoro adalah fosfor (P) dan kalium (K). Unsur hara fosfor (P) penting dalam pembentukan polong. Penelitian Hafizah (2012) menjelaskan bahwa unsur hara P sangat berperan dalam pertumbuhan generatif tanaman cabe, sehingga berpengaruh dalam pembentukan bunga, buah, dan biji serta mempercepat pematangan buah. Pemberian unsur kalium dapat menurunkan jumlah polong hampa dan meningkatkan hasil tanaman seperti jumlah polong bernas (Hidayat 1992).

#### 4.2.6 Bobot basah dan bobot kering polong

Hasil analisis ragam (Lampiran 6) menunjukkan interaksi pemberian konsentrasi POC urine sapi dengan lamtoro berpengaruh nyata terhadap bobot basah polong. Pemberian konsentrasi POC urine sapi dan POC lamtoro berpengaruh tidak nyata terhadap bobot basah dan bobot kering polong. Hasil uji kontras menunjukkan bobot polong basah dan bobot polong kering pada tanaman yang diberikan POC urine dengan lamtoro tidak berbeda nyata dengan yang diberi pupuk urea (Tabel 8).

Tabel 8 Bobot basah dan bobot kering polong

Perlakuan	Uji Kontras Bobot Basah dan Bobot Kering Polong (g)				
	Bobot Polong Basah	Bobot Polong Kering			
Urea	13,38	4,72			
Lamtoro + Urine	12,93	4,27			
Interaksi Urine x Lamtoro					
Pengamatan Percobaan	Urine	Lamtoro			
		0%	5%	10%	15%
Bobot Polong Basah	0%	11,26a	13,83bc	14,36c	12,82abc
	2,5%	12,46abc	13,59bc	12,14abc	14,11c
	5%	14,17c	13,69bc	12,47abc	11,65ab
	7,5%	11,77ab	11,60a	13,34abc	13,44abc

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%; U = urine; L = lamtoro.

Hasil uji DMRT menunjukkan tanaman yang tidak diberi POC urine sapi (0%), penambahan POC lamtoro 5% dan 10% menghasilkan bobot polong basah yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberi POC lamtoro (0%), sementara pada tanaman yang diberi POC urine sapi penambahan POC lamtoro tidak meningkatkan bobot polong basah tanaman kedelai edamame. Hal yang sama dijumpai pada tanaman yang tidak diberi POC lamtoro (0%) penambahan POC urine sapi 5% menghasilkan bobot polong basah yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak diberi POC lamtoro (0%), pemberian POC lamtoro 5% dan 10% penambahan POC urine sapi tidak meningkatkan bobot basah polong, pemberian POC lamtoro 15% penambahan POC urine sapi 2,5% menghasilkan bobot basah polong yang lebih tinggi dibandingkan dengan POC urine sapi 5%. Diduga unsur N diserap oleh tanaman secara maksimal, sehingga dapat meningkatkan bobot basah polong tanaman kedelai edamame.

Lingga dan Marsono (2004) menjelaskan bahwa perkembangan biji lebih dipengaruhi oleh pasokan N selama pembentukan biji. Hakim (2009) menyatakan bahwa Nitrogen merupakan penyusun protein. Protein merupakan penyusun utama protoplasma yang berfungsi sebagai pusat proses metabolisme dalam tanaman (Winarso 2005).

#### 4.2.7 Persentase Polong Isi (PPI), Persentase Polong Hampa (PPH), dan jumlah bintil akar

Hasil analisis ragam (Lampiran7) menunjukkan pemberian konsentrasi POC urine sapi, POC lamtoro, interaksi POC urine sapi + lamtoro, dan uji kontras antara pemberian pupuk urea dan POC urine + lamtoro berpengaruh tidak nyata terhadap persentase polong isi (PPI), persentase polong hampa (PPH) dan jumlah bintil akar (Tabel 9). Hal ini diduga karena kedelai edamame yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki distribusi polong yang beragam antar perlakuan. Polong yang terbentuk dalam penelitian ini ada yang berbiji satu, berbiji dua, berbiji tiga dan hampa. Selain itu, hal ini dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman tersebut. Sesuai dengan pendapat Lakitan (2007) bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Dilain pihak Amianto *et al.*, (2015) menyatakan bahwa faktor lain yang mempengaruhi pembentukan biji per polong yaitu tingkat kesuburan tanaman, fertilisasi dan jumlah serbuk sari yang diberikan, serangan hama, dan faktor lingkungan.

Tabel 9 Persentase Polong Isi (PPI), Persentase Polong Hampa (PPH), dan jumlah bintil akar

Perlakuan	Uji Kontras Persentase Polong Isi dan Hampa		
	PPI (%)	PPH (%)	Jumlah Bintil Akar
Urea	83%	17%	59,44
Lamtoro + Urine	83%	17%	56,42
Perlakuan	Uji DMRT Persentase Polong Isi dan Hampa		
	PPI (%)	PPH (%)	Jumlah Bintil Akar
Urine			
Konsentrasi 0% (U0)	82%	18%	53,94
Konsentrasi 2,5% (U1)	83%	17%	57,78
Konsentrasi 5% (U2)	84%	16%	56,68
Konsentrasi 7,5% (U3)	83%	17%	55,26
Lamtoro			
Konsentrasi 0% (L0)	83%	17%	53,99
Konsentrasi 5% (L1)	82%	18%	57,58
Konsentrasi 10% (L2)	83%	17%	57,75
Konsentrasi 15% (L3)	83%	17%	56,35

Keterangan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%; U = urine; L = lamtoro. Uji DMRT PPI (%) dan PPH (%) menggunakan nilai rata-rata yang telah dikonversi menggunakan  $\arcsin\sqrt{x}$

Bobot biji pertanaman juga dipengaruhi oleh proses penyaluran fotosintat kedalam biji. Menurut Astina (2014), pengisian biji berasal dari fotosintat yang dihasilkan setelah pembungaan dan translokasi kembali fotosintat yang tersimpan. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase polong isi (PPI), maka akan semakin tinggi jumlah polong isi yang dihasilkan dan semakin berat jumlah polong total. Persentase polong hampa (PPH)

menunjukkan semakin rendah nilai yang dihasilkan maka menunjukkan polong hampa yang terbentuk semakin sedikit.

Pada tanaman legum seperti kedelai edamame, terdapat kemampuan untuk membentuk bintil akar yang berfungsi untuk menambat N di udara. Bakteri *Rhizobium* merupakan bakteri penambat N yang bekerja untuk membantu menyediakan N untuk tanaman kedelai edamame. Jumlah bintil akar dalam penelitian ini tidak berpengaruh nyata. Diduga karena pemberian unsur N terlalu sedikit, sehingga kurang berpengaruh optimal dalam pembentukan bintil akar. Menurut Suryati *et al.* (2009) pemberian N dalam jumlah yang cukup pada awal pertumbuhan tanaman dapat merangsang pertambahan bintil akar dan pemberian N yang terlalu banyak dapat menekan aktivitas rhizobium. Selain itu, diduga belum tersedianya bakteri *Rhizobium* pada lahan yang digunakan menjadi penyebab rendahnya pembentukan bintil akar.

