

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL

4.1.1 Kandungan Unsur Hara Media Tanam

Hasil perhitungan dugaan kandungan unsur hara pada perlakuan media tanam yang dilakukan memiliki kadar N, P, K, Ca dan Mg berbeda pada setiap media tanam. Hasil perhitungan komposisi media tanam tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan unsur hara pada setiap media tanam

Unsur Hara	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	CaO (%)	MgO (%)
Perlakuan					
2tanah+1pukan sapi+1pukan kambing	0,36	0,21	0,48	0,17	0,08
3tanah+1kompos kulit buah kakao	0,38	0,08	1,85	0,16	0,15
3tanah+1kompos seresah daun kakao	0,43	0,05	0,80	0,15	0,30
2tanah+1pukan sapi+1kompos kulit buah kakao	0,50	0,16	1,79	0,23	0,18
2tanah+1pukan sapi+1kompos seresah daun kakao	0,35	0,13	0,74	0,22	0,33
2tanah+1pukan kambing+1kompos kulit buah kakao	0,53	0,17	1,75	0,26	0,20
2tanah+1pukan kambing+1kompos seresah daun kakao	0,58	0,14	0,70	0,25	0,35
2tanah+1kompos kulit buah kakao+1 kompos seresah daun kakao	0,73	0,09	2,01	0,31	0,45

Pada Tabel 2 hasil perhitungan dari sumber pustaka yang didapat komposisi dari beberapa perlakuan media tanam, media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇) memiliki unsur hara yang tinggi terutama N dan K dari media tanam yang lain tetapi tidak jauh berbeda dengan kandungan media 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅). Media 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing A₀ memiliki nilai unsur hara terendah dari media tanam lainnya.

4.1.2 Jumlah Daun

Hasil analisis ragam pada jumlah daun bibit kakao menunjukkan tidak ada pengaruh nyata pada semua perlakuan yang dilakukan. Rerata jumlah daun pada semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah daun akibat pengaruh beberapa media tanam

Perlakuan	jumlah daun (helai) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	4,25	5,25	5,63	6,63	7,38
A ₁	3,88	4,75	4,50	7,00	7,88
A ₂	3,88	4,25	5,38	7,50	7,00
A ₃	3,25	4,38	5,00	8,00	5,25
A ₄	3,63	4,38	5,50	8,63	9,25
A ₅	4,00	5,00	7,00	6,75	12,13
A ₆	4,13	4,38	5,13	7,00	8,13
A ₇	3,63	4,63	5,25	7,25	8,38
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

4.1.3 Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam pada tinggi tanaman menunjukkan bahwa semua perlakuan media tanam tidak memberikan pengaruh beda nyata pada bibit kakao. Rerata tinggi tanaman pada semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tinggi tanaman akibat pengaruh beberapa media tanam

Perlakuan	tinggi tanaman (cm) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9mst	11 mst	13mst
A ₀	18,94	21,25	22,00	20,00	20,00
A ₁	16,81	16,13	19,63	25,63	25,63
A ₂	18,19	18,75	19,58	24,13	24,13
A ₃	16,94	17,56	22,94	25,38	25,38
A ₄	19,44	20,31	22,06	25,13	25,13
A ₅	17,25	20,31	23,88	21,06	21,06
A ₆	17,69	17,25	21,88	26,00	26,00
A ₇	17,88	18,31	20,38	25,13	25,13
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampangi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

4.1.4 Diameter Batang

Hasil analisis ragam diameter batang bibit kakao dapat dilihat bahwa pada umur 5 mst, 7 mst, 11 mst dan 13 mst menunjukkan hasil tidak berbeda nyata namun pada umur 9 mst menunjukkan hasil berbeda nyata. Rerata diameter tanaman pada semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Diameter batang akibat pengaruh beberapa media tanam

Perlakuan	diameter batang cm (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	4,78	5,14	5,04 abc	4,76	4,81
A ₁	4,25	4,66	4,73 ab	5,31	4,61
A ₂	4,59	4,76	5,27 bc	5,58	4,44
A ₃	13,64	4,64	4,64 ab	5,30	3,86
A ₄	4,58	5,03	4,87 ab	5,24	4,79
A ₅	4,64	4,74	5,79 c	4,95	5,16
A ₆	4,38	4,54	5,07 abc	5,43	4,48
A ₇	14,05	4,78	4,47 a	5,24	4,60
BNT 5%	tn	tn	0,76	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

Pada umur 9 mst perlakuan media tanam 2 tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀), 3 tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kompos seresah daun kakao (A₆). Sedangkan, perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₁), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₄), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₃) dan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₆).

4.1.5 Panjang Akar

Hasil analisis ragam panjang akar bibit kakao dapat dilihat bahwa pada umur 5 mst, 7 mst, 11 mst dan 13 mst menunjukkan hasil tidak berbeda nyata namun pada umur 9 mst menunjukkan hasil berbeda nyata. Rerata panjang akar pada semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Panjang akar akibat pengaruh beberapa media tanam

Perlakuan	panjang akar (cm) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	20,25	24,06	23,75 ab	25,16	24
A ₁	18,56	20,31	19,25 a	24,81	29,63
A ₂	26,25	28,56	28,75 b	31,63	28,25
A ₃	18,75	17,75	19,62 a	27,38	23,06
A ₄	26,63	24,43	30,69 b	32,88	34,50
A ₅	21,81	24,87	25,31 ab	28,31	34,38
A ₆	23,69	20,62	31,00 b	32,88	30,63
A ₇	22,00	23,06	20,50 a	28,75	30,19
BNT 5%	tn	tn	7,96	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

Pada Tabel 6 panjang akar bibit kakao umur 9 mst perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₆) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂), 2 kg tanah dengan 1 pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₄) dan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅). Perlakuan media tanam 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₁) menghasilkan panjang akar lebih rendah tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan Perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₃), 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) dan 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇).

4.1.6 Berat Basah

Hasil analisis ragam berat basah bibit kakao menunjukkan bahwa perlakuan media tanaman yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata pada umur 7 mst, 9 mst, 11 mst dan 13 mst. Perlakuan media tanaman yang memberikan pengaruh nyata terhadap berat kering bibit kakao pada umur pengamatan 5 mst. Rerata berat basah bibit kakao dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat basah akibat pengaruh beberapa media tanam

Perlakuan	berat basah (g) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	3,81 ab	3,59	5,01	3,94	6,73
A ₁	3,20 ab	3,61	3,74	5,05	6,66
A ₂	4,31 abc	4,10	4,50	5,08	6,11
A ₃	3,01 a	2,55	4,35	6,20	6,08
A ₄	4,48 bc	4,26	5,34	6,15	7,10
A ₅	5,21 c	4,92	5,40	5,46	9,26
A ₆	4,26 abc	4,24	4,73	5,63	7,01
A ₇	3,90 abc	2,67	4,53	5,16	6,84
BNT 5%	1,33	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

Pada umur 5 mst perlakuan 2 tanah dengan 1 pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₄), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kompos seresah daun kakao (A₆) dan 2 tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇). Perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kompos kulit buah kakao (A₃) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₁), perlakuan 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₄), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1

kg kompos seresah daun kakao (A_6) dan 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_7).

4.1.7 Berat Kering

Hasil analisis ragam berat kering bibit kakao menunjukkan bahwa perlakuan media tanam yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap bobot kering bibit kakao pada umur pengamatan 13 mst namun tidak berbeda nyata pada umur 5 mst, 7 mst, 9 mst dan 11 mst. Rerata berat kering bibit kakao dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat kering akibat pengaruh beberapa media tanam

Perlakuan	Berat kering (g) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A_0	1,80	1,75	2,3	1,81	2,51 a
A_1	1,11	1,42	1,48	2,81	2,40 a
A_2	1,88	1,49	1,89	2,61	2,09 a
A_3	1,13	1,04	1,96	2,43	2,50 a
A_4	1,80	1,60	2,05	3,00	2,85 a
A_5	1,81	2,06	2,39	2,41	4,02 b
A_6	1,79	1,85	2,16	2,06	2,69 a
A_7	1,70	1,02	1,74	2,25	2,50 a
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	0,93

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A_0 = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A_1 = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A_2 = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A_3 = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A_4 = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A_5 = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A_6 = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A_7 = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

Pada umur 13 mst perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_5) nyata memiliki berat kering lebih tinggi dari perlakuan lainnya, sedangkan perlakuan 3 kg tanah dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_2) tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_1), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_3), 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_7), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A_0), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_6) dan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_4).

4.1.8 Total luas daun

Hasil analisis ragam Total luas daun bibit kakao menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada umur 13 mst namun tidak berbeda nyata terhadap luas daun tanaman umur 5 mst, 7 mst, 9 mst, dan 11 mst. Rerata luas daun dari semua perlakuan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Total luas daun akibat pengaruh beberapa media tanam

Perlakuan	Total luas daun (cm ²) pada umur (mst)				
	5 mst	7 mst	9 mst	11 mst	13 mst
A ₀	103,53	130,27	161,32	201,17	256,38 ab
A ₁	69,16	106,32	113,45	251,84	237,61 ab
A ₂	106,12	81,93	145,39	205,16	196,29 ab
A ₃	75,23	76,27	126,10	219,76	174,10 a
A ₄	96,66	90,18	165,08	209,49	317,02 b
A ₅	116,11	117,56	207,73	175,40	456,31 c
A ₆	105,94	100,39	155,94	128,08	235,32 ab
A ₇	97,68	84,53	116,28	250,25	222,62 ab
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	135,58

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji BNT 5 %; mst= minggu setelah tanam; tn= tidak nyata; A₀ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg pupuk kandang kambing; A₁ = 3 tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₂ = 3 kg tanah + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₃ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₄ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₅ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos kulit buah kakao; A₆ = 2 kg tanah + 1 kg pupuk kandang kambing + 1 kg kompos seresah daun kakao; A₇ = 2 kg tanah + 1 kg kompos kulit buah kakao + 1 kg kompos seresah daun kakao.

Pada pengamatan umur 13 mst perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) menghasilkan luas daun tertinggi bila dibandingkan perlakuan yang lainnya. Perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kompos kulit buah kakao (A₃) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₁), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₆), 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇) dan 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂).

4.2 PEMBAHASAN

4.2.1 Kandungan Unsur Hara Media Tanam

Hasil perhitungan kandungan unsur hara dari sumber yang didapat yang dilakukan menunjukkan kandungan unsur hara N, P, K, Ca dan Mg berbeda pada setiap media tanam karena bahan organik yang digunakan berbeda-beda. Media 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇) memiliki unsur hara nitrogen dan kalium yang tinggi, namun hasil yang diperoleh media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik daripada media 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇). Perbandingan unsur-unsur yang terkandung dalam pupuk kandang dan kompos bergantung dari perbandingan makanan dan jenis yang diberikan. Rumput kering atau jerami mengandung hanya sedikit nitrogen dan fosfat namun banyak mengandung kalium. Jenis unsur hara makro utama dalam pupuk kandang adalah nitrogen, fosfat dan kalium. Nitrogen berada dalam pupuk yang sudah dicernakan dalam bentuk protein, persenyawaan amonium dan amoniak (Fitriana, 2013). Tingkat pelapukan bahan organik (C/N) juga berpengaruh. Penambahan pupuk kandang dalam jumlah yang banyak tapi dengan C/N yang masih tinggi dapat mengganggu kadar N di dalam tanah. Hal ini terjadi karena untuk merombak bahan organik yang belum melapuk, mikroorganisme tanah banyak membutuhkan N, dimana N tentu di ambil dari N tanah, sehingga terjadi kompetisi antara tanaman yang tumbuh di atasnya dengan jasad-jasad renik yang membutuhkan N (Nasution, 2011).

Kotoran kambing merupakan jenis pupuk panas dimana perubahan-perubahan dalam menyediakan unsur hara tersedia bagi tanaman berlangsung cepat. Jasad renik melakukan perubahan-perubahan aktif disertai pembentukan panas (Lingga *et al.*, 2000). Nitrogen tersedia untuk tanaman juga dapat mempengaruhi, nitrogen terdapat di dalam tanah dalam bentuk organik dan anorganik. Bentuk-bentuk anorganik meliputi NH_4^+ (Amonium), NO_3^- (Amoniak), NH_3 (nitrat) dan bentuk organik meliputi protein dan asam amino. Media dengan media pupuk kandang memang rendah N-total dan K-total dibanding dengan media yang menggunakan kompos kulit buah dan kompos seresah daun namun

ketersediaan N-organik maupun N-anorganik tersedia bagi tanaman lebih tersedia. Hal tersebut disebabkan pupuk kandang lebih cepat terurai dan N-organik dan N-anorganik tersedia. Ketersediaan N-anorganik pada kompos kulit buah kakao dan seresah daun kakao rendah karena bahan sukar melapuk.

4.2.2 Pertumbuhan Tanaman Bibit Kakao

Analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan beberapa jenis media tanam menunjukkan beda nyata terhadap ukuran diameter batang, panjang akar, berat basah, berat kering dan luas daun bibit tetapi tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman. Pada parameter diameter batang, berat basah, berat kering dan total luas daun perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) memiliki nilai beda nyata yang tinggi. Sedangkan, pada parameter panjang akar nilai beda nyata yang tinggi ada pada perlakuan 2 kg tanah dengan 1 pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₆). Kedua perlakuan tersebut mempunyai kesamaan yaitu menggunakan pupuk kandang kambing dan kompos limbah kakao, namun kompos seresah pada media 2 kg tanah dengan 1 pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₆) kurang memiliki kandungan unsur hara. Dalam penelitian Sudirja (2006) mengatakan bahwa kompos mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kakao, tetapi kandungan unsur haranya masih sedikit dan memiliki pH yang rendah dan seresah daun mengandung sedikit unsur hara. Media A₅ mengandung unsur hara K, N dan Ca yang lebih tinggi, kalium berperan dalam proses pengangkutan mineral termasuk air, kalium (K) pada tanaman muda berperan secara nyata memperbesar diameter batang dan nitrogen (N) berperan untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen merupakan bahan yang esensial untuk pembelahan dan pembesaran sel. Selain itu unsur K berperan penting dalam dinding sel dan menguatkan vigor tanaman sehingga unsur N dapat mempengaruhi besar diameter batang tanaman (Lingga *et al.*, 2000) dan menurut Sugiyanto *et al.* (2008) pemberian kompos kulit kakao dengan dosis 5% dapat meningkatkan serapan N dan K tanaman kakao.

Pada parameter diameter batang Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan beberapa jenis media tanam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bibit

kakao umur 9 mst. Perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_5) memiliki hasil lebih tinggi namun, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A_0), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_2), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_6). Media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_5) mengandung unsur hara K, N dan Ca yang lebih tinggi, kalium berperan dalam proses pengangkutan mineral termasuk air, kalium (K) pada tanaman muda berperan secara nyata memperbesar diameter batang dan nitrogen berperan untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen merupakan bahan yang esensial untuk pembelahan dan pembesaran sel. Selain itu unsur K berperan penting dalam dinding sel dan menguatkan vigor tanaman sehingga unsur N dapat mempengaruhi besar diameter batang tanaman (Lingga *et al.*, 2000) dan menurut Sugiyanto *et al.* (2008) pemberian kompos kulit kakao dengan dosis 5% dapat meningkatkan serapan N dan K tanaman kakao.

Pada perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_7) memiliki diameter batang lebih kecil namun, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A_0), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_1), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_4), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_3) dan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_6). Pada media 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_6) memiliki diameter batang lebih kecil karena kompos daun kakao yang diaplikasikan memiliki unsur hara yang sedikit sehingga kurang dapat memenuhi unsur hara yang diperlukan tanaman, dalam penelitian Rosniawati (2005) mengatakan kompos mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kakao, tetapi kandungan unsur haranya masih sedikit dan memiliki pH yang rendah dan seresah daun mengandung sedikit unsur hara.

Pada Tabel 6 parameter panjang akar menunjukkan bahwa perlakuan beberapa jenis media tanam memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap bibit kakao umur 9 mst. Hasil analisis ragam perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_6) memiliki nilai lebih tinggi diantara perlakuan lainnya, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_4), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_2), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_5) dan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A_0). Pada media 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_6) memiliki N, K dan Mg lebih dominan, pada perakaran N, K dan Mg membantu dalam memperkuat jaringan tanaman, memacu pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif. nitrogen berperan untuk proses pembelahan dan pembesaran sel dengan kata lain unsur nitrogen berperan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, unsur K membantu akar untuk memperluas bidang penyerapan air dan Mg berperan dalam transportasi fosfat pada tanaman, fosfor berperan dalam pertumbuhan perakaran terutama pada awal pertumbuhan (Setyamidjaja, 1992) dalam (Sinabariba, 2013).

Perlakuan 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_1) menghasilkan panjang akar lebih rendah tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan Perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A_0), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_3), 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_5) dan 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A_7). Media 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A_1) memiliki unsur hara kalium dan nitrogen lebih banyak terkandung dan unsur hara fosfor yang rendah. Unsur kalium memang diperlukan oleh tanaman tetapi jika tidak diimbangi dengan unsur lainnya maka tanaman akan menghambat metabolisme nitrogen, proses membuka dan menutup stomata tidak maksimal dan menghambat translokasi karbohidrat. Tanaman memerlukan unsur nitrogen yang lebih dominan dibandingkan unsur fosfat dalam pertumbuhan vegetatif. Peningkatan pertumbuhan vegetatif dipengaruhi oleh

tingginya kandungan unsur hara nitrogen dalam bahan organik yang didukung oleh kecukupan kandungan fosfat dan kalium untuk pertumbuhan optimum (Aurum, 2005), selain itu jika tanaman kekurangan unsur hara fosfat akan mengganggu pertumbuhan akar, pembelahan sel tanaman dan pembesaran jaringan sel dan dapat menyebabkan akar tanaman menjadi kelihatan kecil Mirza (2013). Akar-akar terus membelah menyamping sampai menemukan sumber hara, air dan mineral jika tidak dapat menembus ke bawah lapisan permukaan tanah pada media.

Pada perlakuan berbagai jenis media tanam Tabel 7 menunjukkan hasil beda nyata berat basah pada umur 5 mst perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) memiliki berat basah lebih tinggi namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₄), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₆) dan 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇). Media – media ini mengandung unsur N, K dan Mg lebih banyak dimana unsur nitrogen berperan untuk proses pembelahan dan pembesaran sel dengan kata lain unsur nitrogen berperan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, kandungan kalium dalam kompos juga sangat berperan dalam meningkatkan total luas daun, berat basah dan berat kering bibit (Sitompul *et al.*, 2014) dan magnesium dalam tanah dapat memacu pembentukan klorofil pada daun. Peningkatan klorofil akan semakin meningkatkan laju fotosintesis yang menghasilkan fotosintat yang digunakan dalam pembentukan tajuk dan akar tanaman (Setyamidjaja, 1992) dalam Sinabariba (2013). Perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₃) memiliki berat basah rendah dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀), 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₁), perlakuan 3 kg tanah dengan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₄), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₆) dan 2 kg tanah dengan 1 kg

kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇). Media 1 kg tanah + 1 kg pupuk kandang sapi + 1 kg kompos kulit buah kakao (A₃) memiliki nilai berat basah lebih rendah disebabkan karena kandungan unsur hara pupuk kandang sapi yang dikandung masih rendah dan C/N rasio kompos kulit buah yang masih tinggi sehingga tanaman akan bersaing dengan mikroba untuk mendapatkan unsur hara pada media tersebut. Selain itu, pada akar muda air dan nutrisi diserap secara langsung. Apabila kurang unsur hara perakaran akan terhambat sehingga mempengaruhi fotosintat yang akan digunakan untuk membentuk daun-daun baru, pembesaran diameter batang dan panjang akar yang nantinya akan mempengaruhi berat tanaman (Kimball, 1983) dalam Rosniawaty (2007).

Perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) pada umur 13 mst menunjukkan nilai berat kering tertinggi. Unsur hara N P K Mg yang dikandung pada media 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) dapat meningkatkan metabolisme tanaman, sehingga cenderung terjadi penumpukan bahan organik dalam tanaman dengan demikian dapat menambah berat tanaman. Berat kering tanaman mencerminkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara (Sitompul *et al.*, 2014). Dalam penelitian Sinabariba (2013) unsur NPKMg menghasilkan penambahan rata-rata berat kering seberat 2,08 g tiap pengamatan. Hal tersebut disebabkan unsur K dapat memperbesar berat kering tanaman muda (Hakim *et al.*, 1986). Sedangkan, nilai terendah berat kering bibit kakao umur 13 mst ialah pada perlakuan 3 kg tanah dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₂) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan media tanam 3 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₁), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₃), 2 kg tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₇), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kg pupuk kandang kambing (A₀), 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos seresah daun kakao (A₆) dan 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang sapi dan 1 kompos seresah daun kakao (A₄).

Tanah dan kompos kulit buah kakao memang mempunyai kandungan unsur hara yang dibutuhkan tanaman namun unsur hara yang dikandung masih sama-sama rendah, hal ini sejalan dengan penelitian Rosniawati (2009) pada perlakuan kompos kulit buah kakao 2,51 kg per polibag tidak terdapat pengaruh dari semua perlakuan pada semua umur terhadap bobot kering batang dan cabang. Hal ini dapat disebabkan oleh tinggi tanaman yang tidak berbeda, namun demikian diameter batang yang berbeda tidak mempengaruhi bobot kering batang dan cabang karena diameter batang yang besar belum tentu didukung oleh tinggi tanaman dan jumlah cabang yang sama. Menurut Hartman dan Kester (1983) tanah (*top soil*) umumnya digunakan sebagai media pembibitan, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan sebagai pencampur tanah atau bahan organik untuk mendapatkan struktur media yang baik. Sehingga, fungsi tanah pada media lebih mengarah untuk menggemburkan tekstur tanah daripada kandungan unsur hara pada media tanam. Menurut Kimball (1983) dalam Rosniawaty (2007) apabila kurang unsur hara perakaran akan terhambat sehingga mempengaruhi fotosintat yang akan digunakan untuk membentuk daun-daun baru, pembesaran diameter batang dan panjang akar yang nantinya akan mempengaruhi berat tanaman.

Tabel 9 parameter luas daun pengamatan umur 13 mst perlakuan media tanam 2 kg tanah dengan 1 kg pupuk kandang kambing dan 1 kg kompos kulit buah kakao (A₅) menghasilkan luas daun lebih tinggi bila dibandingkan perlakuan yang lainnya. Komposisi tanah, kompos kambing yang mengandung unsur hara lebih tinggi dan kompos kulit kakao yang memiliki tekstur tanah cukup mantap untuk menopang tanaman adalah kombinasi yang baik untuk pertumbuhan bibit kakao. Pupuk kandang dari kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara relatif lebih seimbang dibandingkan pupuk alam lainnya karena kotoran kambing bercampur dengan air seninya, hal tersebut biasanya tidak terjadi pada jenis pupuk kandang lain seperti kotoran sapi. Bercampurnya air seni yang juga mengandung unsur hara dengan kotoran padat membuat kandungan unsur haranya seimbang (Anonymous b, 2009). Media A₅ mengandung unsur hara K, N dan Ca yang lebih tinggi kalium berperan dalam proses pengangkutan mineral termasuk air, Kalium (K) pada tanaman muda, berperan secara nyata memperbesar perkembangan

batang dan nitrogen berperan untuk memperbaiki pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen merupakan bahan yang esensial untuk pembelahan dan pembesaran sel. Media – media ini mengandung unsur N, K dan Mg lebih banyak dimana unsur N berperan untuk proses pembelahan dan pembesaran sel dengan kata lain unsur N berperan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman secara keseluruhan, kandungan kalium dalam kompos juga sangat berperan dalam meningkatkan total luas daun, berat basah dan berat kering bibit (Sitompul *et al.*, 2014) dan Mg dalam tanah dapat memacu pembentukan klorofil pada daun. Peningkatan klorofil akan semakin meningkatkan laju fotosintesa yang menghasilkan fotosintat yang digunakan dalam pembentukan tajuk dan akar tanaman (Setyamidjaja, 1992) dalam (Sinabariba, 2013).

Perlakuan media tanam 2 tanah dengan 1 pupuk kandang sapi dan 1 kompos kulit buah kakao (A_3) pada Tabel 9 memiliki nilai luas daun lebih rendah namun, tidak berbeda nyata dengan perlakuan 2 tanah dengan 1 pupuk kandang sapi dan 1 pupuk kandang kambing (A_0), 3 tanah dengan 1 kompos kulit buah kakao (A_1), 3 tanah dengan 1 kompos seresah daun kakao (A_2), 2 tanah dengan 1 pupuk kandang kambing dan 1 kompos seresah daun kakao (A_6) dan 2 tanah dengan 1 kg kompos kulit buah kakao dan 1 kompos seresah daun kakao (A_7). Pada umur 13 mst beda nyata pada parameter total luas daun tidak terlalu signifikan hal ini dapat disebabkan daun kakao sudah mulai membentuk daun yang sempurna jadi ukuran luas daunnya tidak jauh beda pada semua perlakuan. Kandungan hara kalium yang dimiliki media 3 tanah dengan 1 kompos kulit buah kakao (A_1) lebih tinggi namun unsur lainnya sangat sedikit hal ini mempengaruhi proses morfologi dan fisiologisnya. Unsur kalium memang diperlukan oleh tanaman tetapi jika tidak diimbangi dengan unsur lainnya maka tanaman akan menghambat metabolisme nitrogen, proses membuka dan menutup stomata tidak maksimal dan menghambat translokasi karbohidrat. Tanaman memerlukan unsur nitrogen yang lebih dominan dibandingkan unsur fosfat dalam pertumbuhan vegetatif. Peningkatan pertumbuhan vegetatif dipengaruhi oleh tingginya kandungan unsur nitrogen dalam bahan organik yang didukung oleh kecukupan kandungan fosfat dan kalium untuk pertumbuhan optimum (Aurum, 2005).