

PENGARUH PEMBERIAN FOSFAT ALAM, ZA DAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG

Ellya Refina

Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi - Batan

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN FOSFAT ALAM, ZA DAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN JAGUNG. Telah dilaksanakan percobaan pot menggunakan polybag yang ditanami dengan Jagung varietas Arjuna. Tanah yang digunakan berasal dari kebun Percobaan IPB, Cikabayan, Darmaga. Perlakuan yang diterapkan adalah pemberian Fa (Fosfat alam) dengan takaran: Fa 0, Fa 1, Fa 2, setara dengan berturut-turut 0, 200, 400 kg Fa/ha. Selain Fa juga diberikan ZA (Z), Z 0, Z 1, Z2 dengan takaran berturut-turut setara 0, 100, 200 kg Z/ha dan Urea U 0, U 1, U 2 dengan takaran berturut-turut 0, 100, 200 kg Urea /ha. Tanaman Jagung di panen pada umur 45 hari. Parameter yang diamati: bobot kering (BK), Persentase P-total dan N-total (%P-to dan %N-to) dan serapan P-to dan N-to. Hasil yang diperoleh menunjukkan Fosfat alam dapat menaikkan berat kering (BK) tanaman Jagung yaitu 36,05 gr untuk Fa2Z2 (400 kg Fa/ha dan 200 kg Z/ha) dan 37,5 gr untuk Fa2U2 untuk (400 kg Fa/ha dan 200 kg U/ha).

ABSTRACT

EFFECT OF APPLICATION OF ROCK PHOSPHATE, AMMONIUM SULPHATE, AND UREA ON MAIZE GROWTH. A pot experiment was done using soil originated from Experiment Field station of IPB, Cikabayan, Darmaga. Soil was put in to polybag and planted with maize Variety. Arjuna. The treatments were rock phosphate application (Fa) at rates of 0 (Fa 0), 200 (Fa 1), and 400 kg Fa/ha (F 2); Ammonium Sulphate Application (Z) at rates of 0 (Z 0), 100 (Z 1), and 200 kg Z/ha (Za); and Urea application (U) at rates of 0 (U 0), 100 (U 1), and 200 kg U/ha (U 2). Maize was harvested at the age of 45 days. Parameters observed were, drymatter (DM), total P and N percentage (%P-to and %N-to), and uptake of total P and N (P-to and N-to up take). The results obtained showed that rock phosphate, compared with control treatment, could increase dry matter (DM) of maize i.e 36.05 gr of Fa2Z2 (400 kg Fa/ha and 200 kg Z/ha) and 37.57 gr for Fa2U2 (400 kg Fa/ha and 200 kg U/ha).

PENDAHULUAN

Fosfor merupakan salah satu unsur hara esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Tetapi ketersediaan fosfor di dalam tanah sering merupakan faktor pembatas pertumbuhan dan perkembangan tanaman (1). Menurut JANICK dkk (2) dan SOEPARDI (3), jumlah P yang terdapat dan tersedia dalam tanah sangat kecil bila dibandingkan dengan N dan K. Pada tanah yang subur sekalipun, larutan tanah hanya mengandung 0,5 sampai 1,0 ppm P per g, sedangkan jumlah N sampai sebanyak 25ppm.

Rendahnya ketersediaan P di dalam tanah ini menurut KHASAWNEH dkk (4) dan WHITE (5) disebabkan terikatnya P oleh komponen tanah membentuk senyawa P yang tidak larut. Pupuk - P di bedakan menjadi pupuk- P mudah larut dalam air dan pupuk- P sulit larut dalam air (6).

Nitrogen (N) merupakan unsur makro yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Nitrogen mempunyai peran penting dalam pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman. Jumlah N di dalam tanah tidak mencukupi kebutuhan N tanaman oleh karena itu untuk memenuhi kebutuhan N tanaman diperlukan pemupukan N. Hasil penempatan pupuk N bersama pupuk P dalam satu alur di samping jagung, lebih meningkatkan serapan P dibandingkan pupuk N jika kadar N dan P dalam tanaman jagung rendah, maka pertumbuhan jagung lambat (7). Sifat dari tanaman jagung adalah kemampuan beradaptasi dengan lingkungan cukup baik. Tanaman jagung mampu tumbuh pada tanah masam (8), tanaman jagung tumbuh baik pada PH yang berkisar antara 5,6 - 5,7. Pada percobaan ini akan

dipelajari pengaruh pupuk -P fosfat alam dan pupuk-N urea dan ZA terhadap pertumbuhan tanaman jagung.

BAHAN DAN METODE

Bahan tanaman dan wadah tanaman

Bahan tanaman yang digunakan adalah jagung var. Arjuna. Enam biji jagung ditanam per wadah tanaman. Dalam percobaan ini wadah tanaman yang digunakan adalah polybag. Polybag di isi dengan tanah kering udara sebanyak 2,5 kg. Tanah yang digunakan berasal dari Kebun Percobaan IPB, Cikabayan, Darmaga. Setelah tanaman jagung berumur 6 hari, tanaman di perjarang menjadi 1 tanaman perwadah tanaman. Tanaman jagung di panen saat berumur 45 hari, yaitu saat tanaman jagung mencapai pertumbuhan vegetatif maksimum.

Perlakuan pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah,

- fosfat alam (Fa) dengan takaran setara dengan 0 kg Fa/ha (Fa 0), 200 kg Fa/ha (Fa 1), 400 kg Fa/ha (Fa 2).
- urea dengan takaran setara 0 kg urea/ha (U0), 100 kg urea/ha (U1), 200 kg urea (U2)
- ZA dengan takaran setara 0 kg Za/ha (Z0), 100 kg Za/ha (Z1), 200 kg Za/ha (Z2).

Suluruh pupuk Fa, U, Z di berikan setelah tanaman di perjarang menjadi 1 tanaman dan di letakan di permukaan tanah kemudian di tutup tipis dengan tanah. Pemeliharaan tanaman termasuk pemberian air di berikan tiap hari sesuai kebutuhan.

Rancangan percobaan dan parameter

Rancangan percobaan yang digunakan adalah percobaan faktorial dengan 3 perlakuan yaitu:

- Fosfat alam : 0 kg/ha (Fa0), 200 kg Fa/ha (Fa1), 400 kg Fa/ha (Fa2)
- Urea : 0 kg urea/ha (U0), 100 kg urea/ha (U1), 200 kg urea /ha (U2)
- ZA : 0 kg ZA/ha (Z0), 100 kg ZA/ha (Z1), 200 kg ZA/ha (Z2)

Perlakuan tunggal : Fa 0, Fa 1, Fa 2, U 0, U 1, U 2, Z 0, Z1, Z 2

Perlakuan interaksi Fa x U/Z

Percobaan faktorial yang diterapkan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK), setiap perlakuan di ulang tiga kali. Untuk menguji ada tidaknya perbedaan perlakuan di terapkan uji Sidik Ragam dari masing-masing perlakuan. Parameter yang diamati adalah; bobot kering tanaman (g) tanaman, persentase - total P dan N (%P-to dan %N-to), serapan - total P dan N (serapan P-to dan N-to) dengan satuan mg P/tanaman dan mg N/ tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Bobot kering tanaman jagung yang di aplikasi dengan P (Fa) dan N (Z dan U)

Perlakuan	I	II	III	Ro-perlakuan
	Gram			
Fa 0 Z 0	1,35	1,18	1,28	1,27
Z 1	1,24	1,18	1,09	1,17
Z 2	1,25	1,35	1,59	1,40
Fa 1 Z 0	21,25	23,85	28,15	24,42
Z 1	25,84	27,69	28,52	27,35
Z 2	26,78	24,09	28,75	26,54
Fa 2 Z 0	27,21	27,08	27,14	27,14
Z 1	36,65	33,46	34,75	34,95
Z 2	33,18	37,81	37,16	36,05
Fa 0 U 0	1,84	1,08	1,34	1,42
U 1	1,02	0,70	1,10	0,94
U 2	1,04	0,99	1,16	1,06
Fa 1 U 0	21,46	19,32	21,41	20,79
U 1	23,51	28,30	17,23	23,61
U 2	25,09	24,67	27,01	25,59
Fa 2 U 0	33,35	33,87	28,57	31,60
U 1	34,22	32,93	31,06	32,74
U 2	36,37	37,17	39,04	37,53
R0-perlakuan	19,59	19,76	19,80	

Tabel 1a. Interaksi bobot kering tanaman yang diaplikasi dengan P(Fa) dan N(Z dan U)

Perlakuan	Z0	Z1	Z2	U0	U1	U2	R0-Fa
Fa 0	1,27	1,17	1,40	1,42	0,94	1,06	1,21
Fa 1	24,42	27,35	26,54	20,79	23,01	25,59	24,61
Fa 2	27,14	34,95	36,05	31,60	32,74	37,53	33,33
R0-Z/U	17,61	21,16	21,33	17,92	18,90	21,39	

Tabel 1b. Sidik ragam bobot kering tanaman yang diaplikasi dengan P(Fa) dan N(Z dan U)

Sumber	dh	jk	KT	F-hitung	F- tabel	
					5%	1%
perlakuan	17	10231,21633	601,8362547	139,035 **	1,814	2,318
Fa	2	9933,348285	4966,674143	1147,392 **	3,164	5,020
Z/U	5	142,575463	28,5150926	6,588 **	2,384	3,370
Fa x Z/U	10	155,292582	15,5292582	3,588 **	2,014	2,668
ulangan	2	0,435407	0,2177035	0,050 ^{tn}	3,164	5,020
acak	34	147,174593	4,3286645			
Total	53	10378,82633		KK: 10, 59 %		

Keterangan:

Pupuk Fa = fosfat alam
 Pupuk N = ZA (Z) dan Urea (U)
 Jk = jumlah kuadrat
 KT = kuadrat tengah
 R0 = rata-rata

* = berbeda nyata
 ** = berbeda sangat nyata
 tn = tidak nyata
 KK = koefisien keragaman

Keterangan ini berlaku untuk tabel-tabel berikutnya.

Tabel 2. Persentase p- total (%P-to) tanaman jagung yang diaplikasi dengan fosfat alam (Fa), Za (Z) dan Urea (U).

Perlakuan	I	II	III	Ro-Perlakuan
Fa 0 Z0	0, 121	0, 112	0, 072	0, 102
Z1	0, 061	0, 063	0, 043	0, 056
Z2	0, 055	0, 066	0, 100	0, 074
Fa 1 Z0	0, 103	0, 139	0, 181	0, 141
Z1	0, 153	0, 174	0, 119	0, 149
Z2	0, 203	0, 197	0, 178	0, 193
Fa 2 Z0	0, 204	0, 152	0, 208	0, 188
Z1	0, 139	0, 174	0, 179	0, 164
Z2	0, 215	0, 170	0, 175	0, 187
Fa 0 U0	0, 117	0, 095	0, 100	0, 104
U1	0, 105	0, 040	0, 039	0, 061
U2	0, 110	0, 067	0, 067	0, 081
Fa 1 U0	0, 112	0, 153	0, 153	0, 139
U1	0, 177	0, 142	0, 159	0, 159
U2	0, 245	0, 162	0, 167	0, 191
Fa 2 U0	0, 154	0, 161	0, 164	0, 160
U1	0, 181	0, 160	0, 154	0, 165
U2	0, 160	0, 183	0, 132	0, 158
Ro-Ulangan				

Tabel 2a. Interaksi %P-to tanaman jagung yang diaplikasi dengan Fa,Za dan U

Perlakuan	Z0	Z1	Z2	U0	U1	U2	Ro-Fa
Fa 0	0, 102	0, 056	0, 074	0, 104	0, 061	0, 081	0, 080
Fa 1	0, 142	0, 142	0, 193	0, 139	0, 159	0, 191	0, 162
Fa 2	0, 188	0, 164	0, 187	0, 160	0, 165	0, 158	0, 170
Ro-Z/U	0, 144	0, 123	0, 151	0, 139	0, 129	0, 144	-

Tabel 2b. Sidik Ragam %P-to tanaman jagung yang diaplikasi dengan Fa,Za,dan U

Sumber	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	0, 108128981	0, 006360528294	9,74 **	1, 814	2, 318
Fa	2	0, 090510814	0, 045255407	69,27 **	3, 164	5, 020
Z/U	5	0, 005071648	0, 0010143296	1,55 ^m	2, 384	3, 378
Fa x Z/U	10	0, 012546519	0, 0012546519	1,92 ^m	2, 014	2, 668
Ulangan	2	0, 001723148	0, 000861574	1,32 ^m	3, 164	5, 020
Acak	34	0, 022213471	0, 0006588373824			
Total	53	1, 0629175				

Tabel 3. Persentase N-total (%N-to) tanaman jagung yang di aplikasi dengan fosfat alam (Fa), ZA (Z), dan urea (U)

Perlakuan	I	II	III	R0-Perlakuan
Fa0 Z0	2,061	1,596	1,604	1,754
Z1	2,088	2,511	2,200	2,266
Z2	2,298	2,037	1,642	1,992
Fa1 Z0	1,064	0,900	0,861	0,942
Z1	1,320	1,390	1,260	1,323
Z2	1,695	1,750	1,497	1,647
Fa2 Z0	0,904	2,511	2,200	1,872
Z1	1,036	1,134	0,086	1,052
Z2	1,693	1,023	1,890	1,416
Fa0 U0	1,963	2,067	2,294	2,108
U1	1,204	2,106	1,918	1,773
U2	2,009	2,611	2,172	2,264
Fa1 U0	1,033	1,175	1,065	1,091
U1	1,277	1,092	1,337	1,235
U2	1,693	1,597	1,543	1,611
Fa2 U0	0,868	0,900	0,995	0,921
U1	0,995	1,082	0,876	0,984
U2	1,245	1,114	1,124	1,161
				-
Ro-Ulangan	1,454	1,589	1,526	-

KK:19,24 %

Tabel 3a. Interaksi %N-to tanaman jagung yang diaplikasi dengan Fa, Za, dan U

Perlakuan	Z0	Z1	Z2	U0	U1	U2	Ro-Fa
Fa 0	1,754	2,266	1,992	2,108	1,270	2,264	1,938
Fa 1	0,942	1,323	1,647	1,091	1,235	1,611	1,308
Fa 2	0,945	1,052	1,149	0,921	0,984	1,161	1,234
Ro-Z/U	1,214	1,547	1,596	1,323	1,154	1,679	

Tabel 3b. Sidik Ragam %N-to tanaman jagung yang diaplikasi dengan Fa, Za,dan U

Sumber	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	10,76579516	0,633282068	7,377 **	1,814	2,318
Fa	2	6,88757077	3,443785385	40,114 **	3,164	5,020
Z/U	5	0,9940381	0,088077	2,316 ^m	2,384	3,378
Fa x Z/U	10	2,88418629	0,288418629	3,360 ^m	2,014	2,668
Ulangan	2	0,16276577	0,081382885	0,948 ^m	3,164	5,020
Acak	34	2,91893357	0,085850987	-		
Total	53	13,8474945				

Tabel 4. Serapan P-total (P-to) tanaman jagung, yang di aplikasi dengan Fosfat Alam (Fa), ZA (Z), Urea (U) (mgP)

Perlakuan	I	II	III	Ro-Perlakuan
Fa0 Z0	1, 634	1, 322	0, 962	1,306
Z1	0, 756	0, 743	0, 469	0, 656
Z2	0, 688	0, 891	1, 590	1, 056
Fa1 Z0	21, 888	33, 152	50, 952	35, 331
Z1	39, 535	48, 181	33, 939	40, 552
Z2	54, 363	47, 457	51, 175	50, 998
Fa2 Z0	55, 508	41, 162	56, 451	50, 040
Z1	50, 944	58, 220	62, 203	57, 122
Z2	71, 337	64, 277	65, 030	66, 881
Fa0 U0	2, 153	1, 026	1, 340	1, 506
U1	1, 071	0, 280	0, 593	0, 648
U2	1, 082	0, 663	0, 777	0, 841
Fa1 U0	24, 035	29, 560	32, 757	28, 784
U1	41, 613	40, 186	27, 400	36, 400
U2	61, 471	39, 965	45, 107	48, 848
Fa2 U0	51, 359	52,921	46, 855	50, 378
U1	61, 938	52, 688	47, 832	54, 153
U2	58, 192	68, 021	51, 533	59, 249
Ro-Ulangan	33, 309	32, 262	32, 054	-

KK:8, 29 %

Tabel 4a. Interaksi serapan P-to tanaman jagung yang diaplikasi dengan Fa, Za,dan U

Perlakuan	Z0	Z1	Z2	U0	U1	U2	Ro-Fa
Fa0	1, 306	0, 656	1, 056	1, 506	0, 648	0, 841	1, 002
Fa1	35, 336	40, 552	50, 998	28, 784	36, 400	48, 848	40, 152
Fa2	50, 040	57, 122	66, 881	50, 378	54, 153	59, 249	56, 471
Ro-Z/U	29, 226	32, 777	39, 645	26, 890	30, 400	36, 312	-

Tabel 4b Sidik Ragam serapan P-to tanaman jagung yang diaplikasi dengan Fa, Za,dan U

Sumber	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	30901, 75659	1817, 750388	42, 396 **	1, 814	2, 318
P	2	29254, 466	14627, 233	341, 157 **	3, 164	5, 020
Z/U	5	1010, 373374	202, 0746748	4, 713 ^m	2, 384	3, 378
P x Z/U	10	636, 917216	63, 6917216	1, 486 ^m	2, 014	2, 668
Ulangan	2	16, 30205	8, 1515025	0,190 ^m	3, 164	5, 020
Acak	34	1457, 76287	42, 87537853	-		
Total	53	32375, 82151				

Tabel 5. Serapan N-total (N-to) tanaman Jagung yang diaplikasi dengan Fosfat Alam (Fa), ZA (Z), dan Urea (U) (mgP)

Perlakuan	I	II	III	Ro-Perlakuan
	mgN	mgN	mgN	mgN
Fa0 Z0	27, 824	18, 883	18, 883	21, 847
Z1	25, 891	29, 630	23, 980	26, 500
Z2	28, 725	27, 500	26, 108	27, 444
Fa1 Z0	226, 100	214, 659	242, 372	227, 707
Z1	341, 088	384, 891	359, 352	361, 777
Z2	453, 921	421, 575	430, 388	435, 295
Fa2 Z0	245, 978	271, 071	252, 673	256, 574
Z1	379, 694	379, 436	342, 635	367, 255
Z2	442, 621	386, 796	404, 363	411, 260
Fa0 U0	36, 119	22, 324	30, 340	29, 728
U1	13, 199	14, 742	21, 098	16, 346
U2	20, 894	25, 849	25, 195	23, 979
Fa1 U0	221, 682	227, 010	218, 017	222, 236
U1	300, 223	309, 036	230, 365	279, 875
U2	424, 774	393, 980	415, 954	411, 569
Fa2 U0	289, 478	295, 830	284, 272	289, 860
U1	340, 489	356, 303	272, 086	322, 959
U2	452, 807	414, 074	438, 810	435, 230
Ro-Ulangan	237, 306	232, 977	224, 291	

KK:8, 29 %

Tabel 5a. Interaksi serapan N-to tanaman jagung yang diaplikasi dengan Fa, Za, dan U

Perlakuan	Z0	Z1	Z2	U0	U1	U2	Ro-Fa
Fa0	21, 847	26, 500	27, 444	29, 728	16, 346	23, 979	24, 307
Fa1	227, 707	361, 777	435, 295	222, 236	279, 875	411, 569	323, 077
Fa2	256, 514	367, 255	411, 260	289, 860	322, 959	435, 230	347, 190
Ro-Z/U	168, 709	251, 844	291, 333	180, 608	206, 393	290, 260	-

Tabel 5b Sidik Ragam serapan N-to tanaman jagung yang diaplikasi dengan Fa, Za, dan U

Sumber	db	JK	KT	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	17	1367112, 77	80418, 39824	218, 154 **	1, 814	2, 318
P	2	1164584, 58	582292, 29	1579, 606 **	3, 164	5, 020
Z/U	5	131486, 1137	26297, 22274	71, 337 ^m	2, 384	3, 378
P x Z/U	10	71078, 0763	7107, 80263	19, 282 ^m	2, 014	2, 668
Ulangan	2	1581, 3906	790, 6953	2, 145 ^m	3, 164	5, 020
Acak	34	12533, 4674	368, 6313941	-		
Total	53	1381227, 628				

Bobot kering

Pertama yang akan dikemukakan dalam bobot kering adalah pengaruh fosfat alam (Fa). Dari tabel 1a terlihat bahwa dengan meningkatnya aplikasi Fa bobot kering meningkat dengan sangat nyata. Dari kenyataan ini tampak bahwa Fa sebagai sumber- fosfat (P) yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman di nyatakan dalam bobot kering, sedangkan untuk sumber -N yaitu ZA dan Urea (Z dan U) tampak ada perbedaan yang sangat nyata walaupun peningkatan bobot kering tidak setinggi peningkatan pada Fa ($R0-Fa > R0- Za/U$).

Selanjutnya untuk interaksi Fa x Za/U tampak juga ada peningkatan bobot kering yang sangat nyata. Terlihat bahwa penambahan Fa akan meningkatkan bobot kering baik bagi penambahan Z atau U (Tabel 1a). Dari data pada Tabel 1 dan 1a tampak bahwa baik Fa sebagai sumber P dan Z atau U sebagai sumber N, keduanya dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yang di sini dinyatakan dalam bobot kering.

Hal lain yang tercatat adalah bahwa untuk pertumbuhan tanaman dinyatakan dalam bobot kering Fa sebagai sumber P lebih berperan meningkatkan bobot kering dibanding Z/U sebagai sumber N dalam pekerjaan ini.

Persentase P-total (%P-to) dan Persentase N- total (%N-to)

Persentase P-total (%P-to) dan persentase N-total (%N-to) disajikan pada Tabel 2 dan 3. Dari Tabel 2 terlihat bahwa yang mempengaruhi secara nyata %P-to adalah sumber P yaitu Fa. Tampak bahwa dengan meningkatnya takaran Fa %P-to juga meningkat ($Fa0 = 0,080 < Fa1 = 0,162 < Fa2 = 0,170$). Tetapi untuk penambahan N melalui ZA (Z) dan Urea (U) tidak menyebabkan kenaikan %P-to secara nyata. Ini menunjukkan bahwa untuk kenaikan %P-to yang sangat berpengaruh adalah pupuk Fa sebagai sumber P, sedangkan pupuk N, Z dan U tidak mempengaruhi kenaikan %P-to. Interaksi Fa x Z/U, terlihat bahwa yang dapat menaikkan %P-to adalah Fa. Terlihat bahwa pada tiap takaran Z dan U, %P-to naik hanya oleh penambahan Fa.

Data Tabel 3 memperlihatkan bahwa dengan bertambahnya takaran Fa sebagai sumber P maka %N-to menurun dengan sangat nyata %N-to: $Fa 0 = 1,938 > Fa 1 = 1,308 > Fa 2 = 1,234$. Hal ini mungkin disebabkan karena dengan di tambahkannya Fa pertumbuhan tanaman bertambah baik dengan terlihatnya meningkatnya bobot kering tanaman (Tabel 1). Peningkatan bobot kering ini mungkin mengencerkan kandungan N-to sehingga pada peningkatan Fa maka %N-to menurun. Penambahan Z/U sebagai sumber N tidak mempengaruhi %N-to. Ini mungkin di sebabkan N1 pada tanah yang diserap tanaman sudah cukup sehingga tidak akan menambah N pada tanaman walaupun ditambah pupuk N2 atau U.

Serapan P-total (P-to) dan N-total (N-to)

Data pada tabel 4, menunjukkan bahwa baik Fa sebagai sumber P maupun Z atau U sebagai sama-sama dapat meningkatkan secara nyata serapan P-to. Namun terlihat bahwa Fa meningkatkan serapan P-to jauh lebih tinggi di banding Z/U, P-to (mgP): $Fa 0 = 1,002 < Fa 1 = 40,152 < Fa2 = 56,471$, sedangkan $Z 0 = 29,226 < Z 1 = 32,773 < Z 2 = 39,645$, $U 0 = 26,890 < U1 = 30,400 < 36,312$. Ini diduga disebabkan karena memang Fa adalah sumber-P sehingga wajar dapat mendorong serapan P dengan memperlihatkan peningkatan serapan P-to. Di lain Z/U sebagai sumber N sama seperti P dapat mendorong pertumbuhan akar, sehingga dengan akar yang lebih banyak akan ber kesempatan dapat menyerap lebih banyak P baik dari tanah maupun Fa. Pada interaksi Fa x Z/U, tampak bahwa pada takaran Z 0 sampai Z 2 dan U 0 sampai U 2, penambahan Fa dari Fa 0 sampai Fa 2 akan meningkatkan serapan P-to. Ini menunjukkan bahwa pada serapan P-to dibanding Z/U, Fa lebih berperan untuk meningkatkan serapan P-to.

Serapan N-to yang disajikan pada Tabel 5, menunjukkan bahwa penambahan P dalam bentuk Fa dan N dalam bentuk ZA(Z) dan Urea (U) mampu meningkatkan serapan N-to. Terlihat bahwa bila tidak ada penambahan Fa (Fa 0), maka serapan N juga sangat rendah. Ini mungkin disebabkan tanpa Fa maka pertumbuhan akar tanaman terhambat maka tanaman tidak mampu menyerap N.

Hal ini tampak jelas pada interaksi Fa x Z/U. pada taraf Fa 0 walaupun ada penambahan Z dan U (Z1, Z2 dan U1, U2) tampak bahwa serapan N-to tetap rendah (F 0 x Z 0, Fa 0 x Z: 21,847mgN, 26,500mgN, 27,444mgN, Fa xU 0, Fa 0 x U1, Fa 0 x U2: 29,728mgN, 16,346mgN, 24,37mgN). Tetapi begitu di tambah Fa maka pada baris Fa1, Fa2 x Z 0, Z 1, Z 2, Fa 1, Fa 2, x N 0, N 1, N 2 (Tabel interaksi) terlihat penambahan serapan N- to yang sangat mencolok. Dari data serapan N-to dapat diajukan bahwa baik P maupun N dibutuhkan untuk dapat menyebabkan tanaman dapat menyerap P dan N secara baik.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat di ajukan antara lain adalah, peningkatan Fa lebih kuat mempengaruhi bobot kering tanaman dibandingkan penambahan ZA (Z) maupun Urea (U). Interaksi antara Fa x Z/U memperlihatkan bahwa peningkatan takaran Fa akan meningkatkan bobot kering tanaman pada semua takaran Z maupun U. Penambahan Fa sangat berpengaruh meningkatkan %P-total (%P-to), dan peningkatan Z maupun U tidak berpengaruh pada peningkatan %P-total. Peningkatan Fa menurunkan %N-total (%N-to) dan penambahan Z maupun U tidak mempengaruhi %N-total. Penambahan Fa, Z, dan U dapat meningkatkan serapan P-total, (mg P), dan peningkatan Fa, Z, dan U juga meningkatkan serapan N-total (mg N).

DAFTAR PUSTAKA

1. STOOPE, W.A. Phosphate Adsorption Mechanism in Oxidic Soils, Implication for Availability to Plant. Geoderma, Amsterdam, 1983. 31 : 57-69.
2. JANICK, J., R.W.SHERRY, F.N.WOODS, and V.M.RUTLAND. Plant Science, 1967. Freeman & Lon., San Fransisco.
3. SOEPARDI, G. Sifat dan Ciri Kimia Tanah 1983. Departemen Ilmu-ilmu Tanah Faperta , IPB Bogor.
4. KHASAW NEH, F.E. E.C.SAMPLE, and I.HASMIMOTO Reaction of Ammonium Ortho-and Polyphosphate Fertilizer in Soil I: Mobility of Phosphorus. Soil, 1974. Sci. Soc. Amer. Proc.J.38 : 446-450.
5. WHITE, R.E. Retention and Release of Phosphate by Soil and Soil Constituents. In Soil and Agriculture, 1980 P.B Tinker (Ed), John Wiley and Son, New York. Critical Report on applied chemistry, 2: 71-09 afflued Chemistry, 2 : 71-109.
6. LEIWAKA BESSY, F.M. dan A.SUTANDI Pupuk dan Pemupukan, 1998 Jurusan Tanah Faperta, IPB. Bogor.
7. GRUNES, D.L. Effect of nitrogen on the availability of soil and fertilizers phosphorus to plants, 1959 Adv. Agron. XI : 369-396 (1959).
8. MUHADJIR, F. Karateristik Tanaman Jagung dalam Subandi *et al*, 1988 (Ed) Jagung P3T Bogor.

PEMBUATAN WADAH KALIBRASI DOSIMETER PADA GAMMA CHAMBER TYPE 4000-A

Tavip Sugeng S, Mujiono, dan Prayitno S
Pusat Aplikasi Teknologi Isotop dan Radiasi – BATAN

ABSTRAK

PEMBUATAN WADAH KALIBRASI DOSIMETER PADA GAMMA CHAMBER TYPE 4000-A. Telah dibuat suatu wadah berbentuk silinder dari bahan acrylic dengan ukuran panjang sisi luar 165 mm, diameter luar 77 mm, panjang sisi dalam 155 mm dan diameter dalam 62 mm sebagai holder dosimeter untuk tujuan kalibrasi dosimetri di *gamma chamber*. Holder terbuat dari potongan – potongan plat acrylic yang membutuhkan ketelitian dalam proses pembuatannya. Untuk memperoleh benda kerja yang diperlukan sesuai ukuran diawali dengan peyambungan plat – plat acrylic menggunakan lem perekat jenis khusus. Membuat *holder* dengan menggerinda dan membubut adalah cara yang tepat karena bahan tersebut memiliki kekerasan dan kelenturan yang baik. Konstruksi aneka ukuran *holder* wadah dapat dilaksanakan sesuai rancangan dengan minimum kesulitan. *Holder* dosimeter siap pakai membantu kelancaran pelaksanaan kalibrasi dosimeter pada *gamma chamber*.

ABSTRACT

A cylinder coulum made from acrylic with the measure outside long of 165 mm, outside diameter of 77 mm, inside long of 155 mm and inside diameter of 62 mm as a dosimetry holder for the pourpouse to calibrate dosimetry in *gamma chamber*. Holder was made from acylic plate cuts that need precision in making proseses. To get the materials with the suritable size, at first the acrylic plates were cement using special glue. Grinding and boring are the accurate Way to make the holder because the material has good hardeness and elastcity. All the holder coulum construction could be done with minimum difficulty. Ready holder coulum dosimetry helps performing fluency of calibration of dosimeter at *gamma chamber*.

PENDAHULUAN

Dalam usaha melayani permintaan suatu kegiatan untuk menunjang penelitian, perlu diadakan alat bantu yang memadai supaya dapat mempercepat dan mempermudah pelaksanaan kerja. *Holder* wadah untuk kalibrasi dosimetri yang terbuat dari bahan acrylic dapat dibentuk sesuai ukuran yang kita inginkan. Bahan *holder* memiliki kekerasan dan kelenturan serta kerapatan jenis yang sedang, maka perlakuan proses pembuatannya membutuhkan kesabaran dan ketelitian yang tinggi. Diharapkan setelah selesai dibuat alat bantu berupa *holder* yang berfungsi sebagai wadah dosimetri untuk kalibrasi pada *gamma chamber* yang memiliki ukuran tertentu dapat digunakan oleh para peneliti sesuai yang diharapkan.

BAHAN DAN PERALATAN

Bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk membuat *holder* adalah sebagai berikut : Plat acrylic, Lem acrylic, Mesin gergaji, Pisau penggores, Ragum, Mesin Gerinda, Mesin bubut, Pisau bubut, Mistar ingsut, Penitik, Alat Ukur, Jangka, Ampelas, Pipet, Palu, Gunting, dan Kertas karton.

METODA

PELAKSANAAN PEMBUATAN

Pembuatan wadah dimulai dengan membuat gambar *holder* dosimeter seperti ditunjukkan pada Gambar dibawah ini :