

O. 1951/52

Bemesting P/netto 4 A.

Productie

LA. SS. D.S

Qt. P/bruto

			LA.	SS.	D.S	Qt. P/bruto
1	Gumantar	WN	4 1/2	1.80	-	862
2	"	WZ	4	1.80		954
3	"	O	4 1/2	1.80		983
4	Ngarum	N	4 1/2	1.80		908
5	"	M	4 1/2	1.80		1034
6	"	Z	4 1/2	1.80		1034
7	Mentir		4 1/2	1.80		961
8	Bener		4 1/2	1.80		923
9	Wotan		4 1/2	1.80		931
10	Murong		4 1/2	1.80		964
11	Kebonromo		4 1/2	1.80		1000
12	Ngampunan		4 1/2	1.80		883
13	Bendungan	Z	4	1.80		914
14	"	N	4	1.80		999
15	Plosokerep		4 1/2	1.80		868
16	Soogo		3 1/2	1.80		806
17	Kreteg		3	1.80		1023
18	Bandung		3	1.80		989

O. 1952/53.

Demesting. P/natto H.A.

ZA.	SS.	D.S	Productie Rt. P/bruto
-----	-----	-----	-----------------------------

1	Bener	A	4½	1.80	1324
2	"	B	4½	1.80	1191
3	Notan	A	5	1.80	1220
4	"	B	4½	1.80	1345
5	Murong		4½	1.80	1420
6	Kebonromo		4½	2.-	1198
7	Back		5	1.80	1288
8	Bendungan	2A	4	1.80	1257
9	"	2B	4	1.80	1372
10	"	N	5	1.80	1296
11	Ngrowo		4	1.80	1537
12	Plosokerep	A	4½	1.80	1260
13	"	B	4½	1.80	1409
14	Soogo	A	3½	1.80	1212
15	"	B	4	1.80	1084
16	Tojogo	A	4½	1.80	1300
17	"	B	4½	1.80	1385
18	"	C	4½	1.80	1234
19	Gondang		4½	1.80	1244
20	Gd.kalang		4½	1.80	1195

O. 1953/54.

Demestling $\frac{P}{\text{netto}}$ HA.

Productie

Qt.
 $\frac{P}{\text{bruto}}$

ZA SS DS

1	Bendungan	N	4	$2\frac{1}{2}$		1157
2	"	Z	4	$2\frac{1}{2}$		1171
3	Mentir		4	$2\frac{1}{2}$		1003
4	Bener	B	4	$2\frac{1}{2}$		1246
5	"	A	4	$2\frac{1}{2}$		1158
6	Murong		4	$2\frac{1}{2}$		1058
7	Back	A	4	$2\frac{1}{2}$		1112
8	"	B	4	$2\frac{1}{2}$		1158
9	Painan		4	$2\frac{1}{2}$		1228
10	Kebonromo	A	4	$2\frac{1}{2}$		1215
11	"	B	4	$2\frac{1}{2}$		1204
12	Tojogo	A	4	$2\frac{1}{2}$		1244
13	"	B	4	$2\frac{1}{2}$		1298
14	Bakalan		5	$2\frac{1}{2}$		1347
15	Sb. maljan		5	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$ ext. gedeeltl.	1375
16	Sedadi		5	$2\frac{1}{2}$		1348
17	Gd. kalang		5	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$ ext. gedeeltl.	1259
18	Bangowan		5	$2\frac{1}{2}$		1351
19	Gondang		5	$2\frac{1}{2}$		1216
20	Grasak		5	$2\frac{1}{2}$		1346
21	Tegalredjo		5	$2\frac{1}{2}$		1341
22	Padas		5	$2\frac{1}{2}$		1241

O. 1954/55

Bemesting

Productie
Qt.

ZA. SS. DS.

			ZA.	SS.	DS.
1	Pampang	A Lg.	5+6 ged.	1 1/2	
2	"	B	5+6 "	1 1/2	
3	Bendungan	H	5+6 "	2	
4	"	Z	5+6 "	2	
5	Wotan	A	5 1/2 + 6 1/2 "	2	
6	"	B	5 1/2	2	
7	Murong		5+6 ged.	2 1/2	
8	Bener	A	5 1/2 + 6 1/2 "	2	
9	"	B	5 1/2	2	
10	Bakalan		6+7 ged.	2 + 2 1/2	
11	Tojogo		6+7 "	2 1/2	
12	Bangowan		5+6 "	2 1/2	
13	Gd. kalang		6+7 "	2 1/2	
14	Sedadi		5+6 "	2 1/2	
15	Depokan		4+5 "	2 1/2	
16	Banjurip		4+5 "	2 1/2	
17	Ked. nolo	A	6+7 "	2 1/2	
18	"	B	6	2 1/2	
19	"	C	6	2 1/2	

*Prap. Pabrik
Tanaman*

129

DIR. URUSAN TANAMAN

Kepada: Semua Pd. Direktur
PERUSAHAAN PERKEBUNAN NEGARA *Gula*
di -
Tempat.-

XG-60000

Nr. 63.005

Surabaya, 19 September 1963.-

PENGIRIMAN TJONTOH RABUK ZA KE BALAI PENJELIDIKAN
PERUSAHAAN2 GULA.

Berhubung dengan berita2 tentang kualitas pupuk ZA (amonium sulfat) jang disana-sini diragukan, maka dengan ini diinstruksikan agar dari setiap party pupuk jang Saudara terima, hendaknja diambil tjontoh (monster) sebanjak sata kilogram guna dikirim ke Balai Penyelidikan Perusahaan2 Gula di Pasuruan.

Dengan demikian dapatlah diketahui dengan pasti bahwa kadar (gehalte) nitrogen dalam pupuk tsb. memang lebih dari 20%, dan sekaligus dapat dipastikan bahwa pemupukan jang didjalankan sudah sesuai dengan sjarat2 jang diperlukan.

Demikianlah untuk diindahkan seperlunja.

BADAN PIMPINAN UMUM
PERUSAHAAN PERKEBUNAN GULA NEGARA

Ashardikoen

(Ir. Ashardikoen)
D i r e k t u r

Tindakan kod:

1. Inspeksi2 BPU-PPN Gula
2. Koord./Pen.BPU-PPN Gula Djatim, Djateng, Djabar
3. Pres.Dir.BPU-PPN Gula
4. Balai Penyelidikan di Pasuruan.

Ash/Tt.-

URUSAN PRODUKSI

CX - 60106
63.018/Pabr.

Agus. 8219/
12/9-63

Sejarah
Purwodadi
17/9

Kepada : BPU.-PPN GULA DJAKARTA
Lewat Ko-ordinator
Djl.Sikatan No.1 S'baja.-

Surabaja , 5 September 19 63.

Nr. _____ hal _____

u.p. DIREKTUR POEDIONO

PERTJOBAAAN DEFEKASI.

I. Maksud dan Tujuan.

Berhubung supply bahan baku cokes sesudah giling 1961 mulai terasa kelambatannya, karena/kebutuhan akan bahan dasar tersebut untuk pengolahan setjara carbonatasi tidak terdjamin penuh untuk tahun-2 berikutnya, maka telah ditentukan kebidjaksanaan untuk merubah peralatan tjara carbonatasi menjadi defekasi, segera setelah giling 1962 selesai. Perubahan tjara kerdja dari carbonatasi ke defekasi ini menimbulkan beberapa kesulitan pada permulaan giling 1963. Untuk menentukan dengan pasti tjara proses pemurnian pada Pg. Purwodadi untuk tahun-2 berikutnya, bilamana tjara proses carbonatasi tetap tidak dapat dikerdjakan berhubung dengan kesulitan-2 bahan baku cokes dan segi-2 keuangannya, pada tanggal 16/8 - 17/8 telah diadakan pertjobaan-2 proses pemurnian dengan tjara defekasi penuh. Pertjobaan di kerdjakan langsung dibawah pimpinan Inspeksi lengkap; Pd. Inspektur, S.A. Technologie, S.A. Instalasi serta lengkap pula oleh Pimpinan Pabrik, Pd. Direktur, F.C. dan Masinis I.

II. Pengamatan.

Dimaksudkan untuk malakukan pertjobaan-2 dalam beberapa babak dari sekurang-2nya 4 djam berturut-turut. Pertjobaan pertama tgl. 16/8-'63 djam 16.15 - 20.15, spesifikasi tebu jang digiling:

Djam	Djenis	P e t a k	Kw. tebu digiling
16-17	3016	Karangredjo	853
17-18	3016	Mangge	895
18-19	3016		813
19-20	3016	Purwodadi	780

Kadar phosphat nira belum dapat diketahui. Ketjepatan giling selama pertjobaan rata-2: 20.040 kw/24 djam atau + 17% diatas kapasitas rata-2 pabrik. Dengan demikian dapat diketahui pula kegandjilan-2 jang akan timbul pada ketjepatan giling 20.000 kw/24 djam dengan proses pemurnian defekasi penuh.

Dengan kontrolle

Dengan kontrolle jang intensief selama pertjobaan defekasi, mengenai tjara-2 pengerdjaannja, chusus dibidang pemurnian nira, dan mutu air kapur jang tjukup memenuhi sjarat pemakaiannja, nira terkapur diusahakan pH 7,2 jang ternjata tidak mudah dapat dipertahankan dan terdapat fluctuaties (7,6 - 7,6) karena pengaturan susu kapur dilakukan dengan nielsenkraan, tanpa automatiche doseerapparaat. Selain kwantiteit nira berubah tiap saat pula perobahan-2 kwaliteitnja dapat menjebabkan kegandjilan tersebut. Tjara defekasi dilakukan tidak setjara Bogstra dan tanpa pemberian air kapur pada nira kotor. Nira terkapur dapat mengendap dengan susunan endapan jang agak padat dan nira terlihat kurang djernih. Bagian pengendapan tidak mengalami kesulitan dengan pemisahan nira dari endapan hanja nira entjer terlihat agak kurang djernih. Penapis-2 dan peti nira kotor mula-2 belum terasa akibatnja dari proses pengolahan defekasi, akan tetapi mendjelang 5 djam sesudah perobahan pemurnian nira, atau 1 djam sesudah pertjobaan dihentikan, setelah nira kotor defekasi tidak tertjampur dengan nira kotor semula, pengolahan nira kotor mulai terasa berat. Pendapatan nira penapis berkurang - blotong sangat lembek dan tipis, cyclus penapis telah diperpendek, sehingga frequensi pembongkaran diperbanjak, akan tetapi achirnja akumulasi nira kotor tidak dapat dihindarkan dan peti-2 pengendapan terdapat penuh, gilingan harus diperlambat. Bagian masakan tidak dapat dinilai akibat dari proses defekasi karena nira kental dan strop-2 tidak mentjukupi djumlah nja untuk menjusun masakan-2 jang chusus berasal dari strop-2 pertjobaan. Penilaian "Op gevoel" oleh para tukang masak jang berpengalaman lama menjatakan bahwa terasa adanja perbedaan dengan keadaan normal. Untuk dapat mengetahui pengaruh defekasi pada pengolahan nira/strop-2 dibagian masakan, telah dikumpulkan strop-2 jang diperkirakan berasal dari nira defekasi pertjobaan, dan dikirimkan ke B.P3.G. untuk ditentukan viskositetnja, disamping ini untuk perbandingan dikirim pula strop-2 dari masakan-2 "normal" sehingga setjara relatip dapat diketahui pengaruh defekasi atas masakan-2.

Kesimpulan:

1. Pemurnian nira tebu setjara defekasi menghasilkan endapan nira kotor jang padat dan halus bentuknja, sehingga pengolahannja dibagian penapis mengalami kesulitan-2 jang berakibat rantaian akumulasi nira kotor, nira pengendapan, nira tebu dan achirnja ketjepatan giling tertekan rendah.

2. Untuk

Kepada :

Nr. hal -3-

19

2. Untuk melandjutkan pertjobaan-2 defekasi lainnja, berdasarkan pengamatan pada pertjobaan-2 pertama, kurang dapat dipertanggung djawabkan, lebih-2 karena mutu tebu dan kapasitas giling tidak mengidzinkan karena akan menurun, disamping faktor-2 psikologis lainnja.
3. Pengaruh defekasi pada bagian pemurnian chususnja telah djelas djelaskan, sedangkan pada bagian masakan belum dapat dipastikan dengan tepat.

S a r a n :

1. Dengan peralatan dan keadaan susunan nira tebu jang terdapat di Pg. Purwodadi disarankan untuk sementara selama belum ada perobahan-2 peralatan pabrik, (dalam periode transisi) memberi gas belerang pada nira terkapur.
2. Mengingat beaja eksploitasi untuk tjara carbonatasi jang sangat tinggi, sedang bevoorrading cokes masih diragukan sehingga pembuatan gula dengan tjara tersebut merupakan suatu luxe dan speculatif, maka usaha untuk kembali ke carbonatasi untuk sementara mengingat keadaan supaja di tiadakan.
3. Untuk dapat menghasilkan S.H.S. sejogyanja dipakai tjara defekasi-sulfitasi, sedangkan untuk membuat H.S. dengan tjara defekasi-sulfitasi ringan.
4. Penjempurnaan dan perlengkapan alat-2 untuk tjara sulfitasi supaja segera diusahakan antaranja:
 - a). pemesanan zwaveloven
 - b). bedjana pemanas
 - c). kompressor u/gas belerang
 - d). alat defekator dan sulfiteur.

KANTOR INSPEKSI
BADAN PIMPINAN UMUM P.P.N. GULA
DJAWA - TIMUR I

Tindakan:

1. Dir. Teknologi/Instalasi
2. Instalasi I
3. U m u m I.- 4. Pd.Dir.Pg.Purwodadi.

DARSAN IROE

THB/E.-

129

GABUNGAN KOPERASI TEBU RAKJAT
DJAWA-TIMUR DI MADIUN

Madiun, 9 Nopember 1964

ALAMAT; Dj. Dr. Sutomo No. 219
Madiun

K e p a d a

No. 19 /G.K.T.R./64
Perihal; Permohonan djatah
pupuk Z.A. untuk
tanaman tebu Rakjat.

J.M. MENTERI PERDAGANGAN

di

D J A K A R T A

Dengan hormat

Hatur periksa dengan hormat, bahwa di Djawa-Timur ada tanaman tebu Rakjat seluas 32.500 H.A. jang sekarang ini sangat membutuhkan pupuk Z.A. sedang persediaan pupuk untuk tanaman tersebut tidak ada.

Maka dengan ini kami mohon kepada J.M. Menteri Perdagangan di Djakarta, sudilah kiranya memberikan djatah pupuk Z.A. untuk tanaman tersebut sebanjak 0,5 X 32.500 H.A. = 14.950 ton.

Adapun pupuk sebanjak tersebut dapatnja segera kami terima, agar tanaman tersebut dapat segera tertolong.

Kemudian selalu menunggu persetujuan dari J.M. dan terima kasih kami haturkan.

TEMBUSAN KEPADA;

1. J.M. Menteri Pertanian di Djakarta.
2. Direktorat Pertanian di Pasarminggu
Djakarta
3. B.P.U. Pertani di Djakarta.
4. B.P.U.P.P.N. Gula di Djakarta.
5. Kepala Dinas Pertanian Rakjat Djawa-Timur
di Surabaja.
6. Pembantu Kepala Dinas Pertanian Rakjat
Djawa-Timur di Madiun.



Sampaikan kepada

1. *di surabaya dimasukkan tebu rakjat ke dalam pabrik yang dimiliki oleh perusahaan perkebunan ketjara mix.*
2. *di surabaya diserahkan kepada: para pengusaha / perkebunan*
3. *di surabaya diserahkan kepada: para petani / perkebunan*

1. Pembuangan pupus2 (toppen) dan pembuangan daun tebu kering (trasse) supaya dikerdjakan setjara konsekwen, karena pupus dan daun tebu kering tidak hanya merupakan hal2 jang memakan biaya, tetapi djuga sangat merusak rendemen, berhubung dalam pupus dan daun tebu terdapat "melasse vormers" disamping bahan organik jang menjukarkan pemurnian nira.
2. Hindarilah turut-sertanja tanah dengan tebu jang menghambat putaran giling serta setjara tidak langsung merusak rendement, berhubung perpanjangannya masa giling dan menambah biaya kampanye.
3. Gilingan serta crusher jang diperlengkapi dengan alat2 hidraulik supaya diperhatikan, agar alat2 hidraulik ini dapat bekerdja dengan baik serta tekanannya disesuaikan sebagai lazimnya. Dan terutama tekanan itu disesuaikan dengan beban maximum jang dapat diterima oleh bahan poros rol gilingan jang sudah tua, serta mengingat adanya daya pemerahan jang dibutuhkan sesuai dengan setelan2 gilingannya (bukan2 kerdja dsb.)
4. Kebersihan di bagian2 gilingan, terutama di bagian2 bawah gilingan harus diperhatikan terus untuk menjegah kehilangan gula sebagai akibat "micro biological destrucotion" dari gula. Tiap kali ada kesempatan, harus dilakukan pentjutjian gilingan jang seksama dan mengadakan penjemprotan dengan uap jang teratur pada setiap harinya.
5. Penelitian efficiency bekerdjanja setasiun gilingan dengan mencatat hasil2nya setjara teratur dan seksama. Menekan kehilangan nira jang turut dalam ampas gilingan akhir, agar diusahakan setjara sportief serendah mungkin. Seperti telah kita ketahui angka ini belen dikatakan untuk seluruh pabrik2 tak dapat mentjapai kehilangan nira jang se-minima2nya seperti keadaan sebelum perang. Sedang usaha2 jang harus diutasakan dalam penilaian efficiency bekerdjanja setasiun gilingan, adalah :
 - a. Analisa jang teliti akan hasil2 brix, pol dan analisa ampas.
 - b. Penelitian akan kebenaran angka2 analisa, tjarilah djalan perbaikan dari mana dan apa jang menyebabkan kesalahan2 analisa tsb.
 - c. Pemberian air imbibisi jang tepat dan dapat tertjampur baik dengan ampasnya. Penilaian djuga agar dilihat dari kadar air pengantjar jang tertjampur dengan nira mentah (g ors iras-baik2-nya, hingga mentjapai nilai tertentu, dimana didapatkan hasil jang terbaik.
 - d. Pentjataan jang teliti akan putaran2 rol atas pada masing2 gilingan. Harap diperhatikan pada waktu gilingan berhenti dan mulai, sesudah ada kerusak2 jang menekan waktu.
 - e. Pengambilan setjara berkala (periodik) diagram2 indicator dari masing2 mesin penggerak gilingan.
 - f. Dan hal2 lain, seperti pentjataan, tekanan hidraulik, pengawasan adanya bukan kerdja jang berlaku dsb.

Untuk sekedar pandangan dari keadaan jang sangat tidak kita inginkan, dibawah ini tertera tjontoh perhitungan mengenai kehilangan nira jang turut ampas gilingan akhir dan sangat merugikan itu :

Suatu pabrik mempunjai kehilangan nira % sabut dalam, ampas gilingan akhir sebesar 68.89 % Kadar nira dalam tebu %sabut = 591,30.
 Hasil nira mentah seluruh masa giling = 300.683 kw.
 brix nira mentah = 14,96
 pol " " = 12,09
 Installasi adalah crusher 4 gilingan.

Perhitungan :

Nira hilang % sabut dalam ampas g.a.	= 68,89
" " normal % sabut dalam ampas g.a.....	= 32,20
Extra nira hilang % sabut dalam ampas g.a.....	= 36,69
Nira dalam tebu % sabut	= 591,30
" hilang % sabut	= 68,89
Nira tebu dalam nira mentah % sabut = 522,41 : 100	= 5,2241 :
Nira hilang % nira tebu dalam nira mentah	= 7,0232
Kristal dalam nira mentah =	
(12,09 - 04 (14,96 - 12,09) x 300.683	= 32.900 Kw.
Nira hilang % nira tebu dalam nira mentah : 100	= 0.070232 x
Extra kristal jang hilang	= 2.310 Kw.

Atau dengan harga pabrik Ro.225,-/kw, maka :

Extra uang jang terbakar dalam ketel :
 $2.310 \times \text{Rp.}225,- = \dots\dots\dots = \underline{519.750,-}$

Teranglah dari kerugian uang sebanjak itu, bahwa dengan sedikit mengintensipkan bekerdjanja setasiun gilingan dengan perhitungan2 jang masak, sehingga misalnja didapat hanja separuh sadja dari extra kehilangan nira itu, akan kita dapatkan keuntungan jang agak lumayan djumlahnja.

6. Pelaksanaan pakerdjaan2 dibagian ketel2 uap harus ditudjukan kepada tertjapainja produksi uap dalam djumlah jang dibuthkan dengan tidak meninggalkan prinsip efisiensi pemakaian bahan bakar, serta memperhatikan faktor2 jang mentjegah mendjadi rusaknja ketel2uap. Usahkan perbaikan2/penjempurnaan tjara kerdja akan kemungkinan2 jang menjebakkan rendahnja rendemen baterai ketel :

- a. Kemungkinan2 pemasakan udara palsu pada tembok2 ketel.
- b. Pemansan udara pembakaran jang tidak sempurna
- c. Terlalu besarnja ketjepatan2 gas pembakaran. Hal ini dapat dilihat dari terlalu tingginja suku gas2 asap serta kadar CO dan trek pada masa2 giling jang lalu. Apakah tidak ada ruangan2 jang terlalu sempit dsb.
- d. Hal2 lain jang mungkin mentjatat kesalahan2 sehingga rendemen ketel mendjadi rendah, adalah adanja sega meteran2 pembantu, seperti : meteran air pengii ketel, meteran aliran uap, manometer2, thermometer, trek-meter dan CO2 - CO - meter (gas-analisa).

Periksa atau periksakanlah serta siapkanlah meteran2 ini dan bila waktu mengidjinkan agar segera dikirim ke B.P.36. diPasuruan untuk pemeriksaan ketelitiannja.

- e. Penelitian botjoran2 jang mungkin ada, baik botjoran air, uap, pada keran2, katup dsb.

- Penjekatan (isolasi) jang seksama pada rumah atau badan2 ketel apakah ada tembok2nja jang rusak dsb.
- g. Kemungkinan2 perobahan pada dapur ketel jang mungkin ada, demi penjempurnaan tjara kerdjanja.
- h. Penggunaan serta pemeriksaan air pengisi ketel dsb. dsb.
- 7. Bila dibutuhkan tambahan bahan bakar, masukkanlah dalam rentjana anggaran belandja perhitungan perkiraan kebutuhan kalori berdasarkan norma2 jang lazim, sebagai pertanggung-jawab. Sebagai antjar2 atau pedoman praktis, dibawah ini diuraikan tjontoh perhitungan akan pengawasan bahan bakar :

Pengertian :

- 1. Harga pembakaran rendah ampas jang dihasilkan :

$$WA = 4250 - 10 \text{ pol} - 48 \text{ wal, koal/kg}$$

- 2. Harga pembakaran optima ampas :

$$WAo = \frac{\text{br.s} \times \text{gr.s} \times W \text{ brix}}{100 \text{ gal}} \text{ koal/kg}$$

- pol = 3 pol ampas gil.achir
- wal = kadar air dalam ampas gil. achir
- brs = brix nira mentah
- grs = berat nira mentah % tebu.
- WBrix = kcal dalam bahan bakar tiap kg brix nira mentah.
- gal = berat hasil ampas % tebu.

- a. Suatu pabrik tidak membutuhkan tambahan bahan bakar, bila nilai2:

$$WA = WAo$$

- b. Suatu pabrik membutuhkan tambah bahan-bakar, bila nilai2 :

$$WA > WAo.$$

- c. Suatu pabrik kelebihan ampas, bila nilai2 :

$$WA < WAo$$

Tjontoh:

Suatu pabrik bekerdja dengan kapasitas 16.000 Kw.sehari. Angka rata2 jang dihasilkan menurut tjatatan masa2 giling jang sudah2 adalah (dibulatkan) :

Hasil ampas % tebu	..... 28	% (gal.)
%pol ampas gil.achir	..... 3,8	% (pol.)
Zat kering dalam ampas	..... 51,5	% (dal.)
% brix dalam nira mentah	..... 17,8	% (brs)
Nira mentah % tebu	..... 86,7	% (grs.)
Kebutuhan kalori dalam bahan bakar tiap kg brix nira mentah	..... 3850	kg(Wbrix)

Harga pembakaran rendah hasil ampas :

$$WA = 4250 - 10 - 3,8 - 48 (100 - 51,5) = 1884 \text{ koal/kg.}$$

Harga pembakaran optima ampas :

$$WAo = \frac{17,8 \times 86,7 \times 3850}{100 \times 28} = \dots\dots\dots 2122 \text{ koal/kg}$$

Oleh karena harga pembakaran ampas lebih rendah dari pada harga pembakaran optima ampas seharusnya, maka pabrik tsb. betul2 membutuhkan tambahan bahan bakar.

M E M O

No. 053/TNL.-65.

Kepada : JTH. DIREKTUR UTAMA BPU-PPN GULA.

Dari : KOORDINATOR DIREKTORAT URS. PRODUKSI.

Stl. 7786

H A L : SUPPLY BELERANG KAMPANJE 1965.

Bilamana sudah ada kepastian bahwa sedjumlah 1.803 ton rollsulphur import 1965 untuk 23 pabrik tidak bisa tiba pada awal bulan Mei 1965, maka kami minta ketegasan apakah penawaran belerang Menado seperti yang ditawarkan oleh P.T. "SUMBER BAHAGIA" dan dari Kol. SOEBANDHI dari KODAM XIII dapat di-kontrak.

P.T. "SUMBER BAHAGIA" telah menawarkan sedjumlah 300 t. yang sudah tersedia di Menado, dengan harga Rp. 270,- - Rp. 300,- per kg franco pelabuhan Surabaja. Dari ini partai, kami sudah tawarkan kepada Kebonagung 50 t., dan kepada Sudhono 50 t., tetapi hingga sekarang belum ada reaksi yang positif dari kedua pabrik.

Ini P.T. "SUMBER BAHAGIA" sedjak tahun 1952 merupakan leveransir yang baik dari Tiedeman & van Kerchem, sampai terdjadi peristiwa Permesta.

Kolonel Subandhi dari KODAM XIII telah menawarkan sedjumlah 100 - 200 t. belerang Menado dengan harga Rp. 325,- per kg. franco pelabuhan Surabaja. Dia beritahukan bahwa ini belerang dapat di-lever dalam minggu terachir dari bulan April.

Bilamana kita djadi meng-kontrak itu djumlah 300 t. dari P.T. "SUMBER BAHAGIA" dan 200 t. dari Kolonel SUBANDHI, maka dibutuhkan persediaan keuangan sedjumlah : Rp. 90,- djuta + Rp. 65,- djuta = Rp. 155,- djuta.

Bilamana pembelian dari ini belerang dapat disetujui, maka soal keuangan harus dapat didjamin. Dan sebagai sjarat pembelian dapat dikemukakan bahwa dari partai yang telah masuk, akan diambil tjontoh-representatif yang akan diperiksakan pada B.P3.G.N Pasuruan. Dan hanja atas dasar keterangan analisa dari B.P3.G.N., partai dapat dibajar.

Bilamana ini - 2 -

PERUSAHAAN PERKEDJAJIAN INDOGAMA

M E M O

No. 053/TNL.-65

Kepada : JTH. DIREKTUR UTAMA BPU-PPN GULA.

Dari : DIREKTORAT URUSAN PRODUKSI (KOORDINATOR).

Stl. 7786

- 2 -

Bilamana ini pembelian bisa ditutup, maka ini djumlah 500 t. dapat dibagi sebagai berikut :

<u>Nama Pabrik-Gula</u>	<u>Djumlah dlm. ton</u>
Tersana Baru	30
Kadhipaten	1
Djatiwangi	5
Madukismo	25
Kanigoro	20
Pagottan	5
Poerwodadi	20
Meritjan	40
Pesantren	35
Ngadiredjo	40
Kebonagung	50
Djatiroto	60
Padjarakan	3
Pandji	3
Kremboong	25
Tulangan	20
Tjukir	30
Watutulis	30
Kedawung	6
Lestari	40
Bandjaratma	5
Tjepper Baru	7
	<hr/>
	500 ton.


Kami minta segera keputusan, djuga mengenai harga jang diminta oleh Kol Subandhi jang berada Rp. 25,- lebih tinggi dari pada harga P.T. "SUMBER BAHAGIA".

Surabaja, 25 Maret 1965

BADAN PIMPINAN UMUM
PERUSAHAAN PERKEBUNAN GULA NEGARA

Tindakan kepada :

1. Dir. Urs. Perbelanjaan Djakarta :
 - a. Sdr. Tan Tjong Lee
 - b. " O e p o j o
2. Bag. Peng. Perlengk.,
Surabaja.-

DIREKTORAT URUSAN PRODUKSI

DIREKSI
(LIAUW KOK TJIN)!-
KOORDINATOR/KEPALA BAG. TEHNOLOGI.

PERUSAHAAN PERKEBUNAN GULA NEGARA

Ta'snora, met andere hls. voorwerpen. Jijz met
andere roest staal.
lebid leuat of andere solder bestand tegen korrosie
(met voor water en lucht aangepast).

Agel licht gevoelig. Rtragn, dyke ken sijnar tam-
palay, th berobaf betapan + keduehi maddelle →
gereduceerd tot metalisch Ag. 45 onbelicht fidak.
Fotografie!! amann lichtgevoelige houten pd gelas
of film vordt aan gebracht.

Goud. 1 & 3 waardig 79 2 waardig penting Fyn goud.
rood geel, meer naacht lebid bakpleetbaar dan ketbaar
off dyg gerek tot 2000 on/yr gefekt 0,0001 mm. dun
7/8 - goud amalgaam op palai bandstarts met veld.
ling.

Double = goud gewalst op een laag Cu of Ag banden sterk
plekten met water pd chemisch industrie drama-
nu precipitaten bereid worden. 15 in' bolken
aan raling dop lam: elegaan.

Hard alkalis metalen.

Id verb. 52 waardig met introudeing v. Be vormen
deoxyde met H₂O sterke basen. metalen zelf vry
wit als niloor. Harder dan de alkali metalen maar
wekbandingken dnf mware metalen. behalve Be reageert
ne met H₂O ketapi bij heftig spt H₂ of K.
gram? nji kebanyala of on oploos. hoals de
carb sedlate, see. en terhigve fosfate. sulfaten
ajn dpt di op merking blm Be H₂O of b. (goed)

BaSO₄ on oploos. (bitter)

BaCO₃ met reagens pd sulfat ion

BaSO₄
De vrye metalen verb. met makelye met idit.
stof → nitrielen

Be. kragt di mineraal beryll (Be, al silicant)

Na₂SiF₆

Na₂BeF₄ oplosbaar in H₂O. + base. Neerlag +
→ oplossing Be H₂O → kristal dop 4 H₂O kristal water

100

Anorg.

Cu murina warna merah. l.g = d.g. smeltpunt ~~2000~~
zelenige vorm. voorpauze. lichte sangat tinggi, kebaan
& pleth bar. Dyelektuji Cu yg leleh byk stollen mengkeret
hingga yg toorn up, Cu opt pteuh dan terjadi
luet bloasje (get galun)

Cu digunakan untuk alages e legeringe. Pasor
legering Cu + Sn of Cu + Sn + Zn. krudin ada
F. en li Croce yg 1090 Cu 19 tin / Sn +
untuk sekepgroove e sehoete dari cente pomp.
Nutt ini yug opt ^{1/2} mm. met 55-58 Cu 57-39
hn ² - ^{1 1/2} hn ² - ^{1 1/2} mm. untuk lorpeds bitaen
Geel koper - 60% Cu dan lain yg dari hn. legering an
mudat dijor dan untuk mengherdaki lueth bloasje
diberi 2% Mn. Mn ini reduced all oxyde e
deyft nelfalt Na₂O bove.

Penting Manganisme = 86% Cu + 12% Mn + 2% Ni
untuk verstaad material
Cu + 2 1/2% berellegion - legering yg baik dan ba
membai vonden (untuk gereedschap / dipalan
di petroleum booboren dan alat: explosif.
Kunial nama untuk peels legeringe dari Cu + Al be-
slendi legere korrosie dan sterk hardbaar dan
dipakai -> dat bandwelen, vren
del.

Cu noutte penting Cu of O₂ (5 H₂O) yg hangidlen
opl. als gemengd met Cu / O₂ -> Bourdeente pap
untuk bestryde plante. nekte yg door wter-
kwanne. oecorkaal
Cu arsenate dan Cu arsenite untuk
Cu SO₄ + NH₃ -> Schweitzer reagens (blaus praet.
untuk dipalaidi kurst. nyde in dustrie untuk
oplossen cellulose yg menaomp aan tawen pd
vloerstof weer meer laat.

Nilver: witste metaal. Tari e nacht. pleth bar
tot 25 mm. uitgekolle tot 1000 m kerjt.
l.g 10.5. smeltp. - - Co.
Dor He -> agt / wart / untuk vermloue dan
untuk spiegels. Penting nilver solder = 50% agt 55% Cu
15% Sn.

334

129

Badan Pimpinan Umum PERUSAHAAN PERKEBUNAN NEGARA
(P. P. N.)

Perwakilan Djawa - Tengah.

Dj. mPu Tantular 27, Telp. Sem. 1847/1848.

SEMARANG. Alamat-kawat: "PPN SEMARANG".

Nomer : 12. III / I. C / K,

Semarang, 20 Agustus 1963.

Lampiran :

Perihal : Perubahan tjara
Karbonatasi men-
djadi Defekasi.

Kepada Jth. :

Sdr. Inspektur² BPU - PPN Gula Ke-
satuan Djateng II dan V.

634-23/8-63.-

2
/

Dikandung maksud oleh B.P.U - P.P.N Pusat,
bahwa pabrik gula² Tjeper, Kalibagor dan Sumberhar-
djo dalam tahun giling 1965 sudah harus merubah -
tjara bekerdjanja dari tjara Karbonatasi mendjadi
Defekasi.

// Untuk kepentingan ini oleh B.P.U-P.P.N Pusat
telah dipesan Dorr Claryfair.

Supaja mendjadikan maklum.--

KOORD./PENASEHAT BPU-PPN GULA
DJAWA TENGAH :

A.n. Kepala.

Kepala Bag. Technologie Gula



-(C. O E G I J A) .-

Tindakan kepada Jth. :

BPU-PPN Gula Bag. Produksi,
Djl. Sikatan 1, Surabaya.-

-./Sd.

Pabrik	Kebutuhan					Persediaan 15 Djuni 1962					Kurang				
	Z.AA	N.P. 20/36	S.S.F. 20/18	S.S.F. 16/20	D.S.	Z.A.	N.P. 20/36	S.S.F. 20/18	S.S.F. 16/20	D.S.	Z.A.	N.P. 20/36	S.S.F. 20/18	S.S.F. 16/20	D.S.
Pg. Sragi	1238	t. Amophos 20/36		Amophos 16/20	100 t.	1172	t. Amophos 20/36		Amophos 16/20	636 t.	- 66 t.	Amophos 20/36		Amophos 16/20	+ 536 t.
" Tjomal	675	t.			225 t.						- 675 t.				- 225 t.
	1913	t.			325 t.	1172	t.			636 t.	- 741 t.				+ 311 t.
" Sumberhardjo	632	t. 316 t.				418	t. 181 t				- 214 t.	- 135 t.			
" Pangka	897	t.	338 t.			117	t.	424 t			- 780 t.		+ 86 t		
" Djatibarang	211	t		320 t		445	t.		188 t	83 t.	+ 234 t.			- 132 t + 83 t	
" Bandjaratma	925	t.				630	t.				- 295 t.				
" Kalibagor	956	t.				672	t.			6 t.	- 284 t.				- 6 t
Djumlah:	5534	t.	316 t.	338 t.	320 t	325 t.	3454 t.	181 t	424 t	188 t	725 t	- 2080 t	- 135 t	+ 86 t	- 132 t + 400 t

PERUSAHAAN PERKEBUNAN NEGARA
KESATUAN DJAWA-TENGAH II
(P.R.N. DJATENG II)

Pabrik	Kebutuhan					Persediaan 15 Djuni 1962					Kurang				
	Z.AA	N.P. 20/36	S.S.F. 20/18	S.S.F. 16/20	D.S.	Z.A.	N.P. 20/36	S.S.F. 20/18	S.S.F. 16/20	D.S.	Z.A.	N.P. 20/36	S.S.F. 20/18	S.S.F. 16/20	D.S.
Pg. Sragi	1238 t.	Amophos 20/36		Amophos 16/20	100 t.	1172 t.	Amophos 20/36		Amophos 16/20	636 t.	- 66 t.	Amophos 20/36		Amophos 16/20	+ 536 t.
" Tjomal	675 t.				225 t.						- 675 t.				- 225 t.
	1913 t.				325 t.	1172 t.				636 t.	- 741 t.				+ 311 t.
" Sumberhardjo	632 t.	316 t.				418 t.	181 t.				- 214 t.	- 135 t.			
" Pangka	897 t.		338 t.			117 t.	424 t.				- 780 t.		+ 86 t.		
" Djatibarang	211 t.			320 t.		445 t.		188 t.	83 t.	+ 234 t.				- 132 t.	+ 83 t.
" Bandjaratma	925 t.					630 t.					- 295 t.				
" Kalibagor	956 t.					672 t.				6 t.	- 284 t.				- 6 t.
Djumlah:	5534 t.	316 t.	338 t.	320 t.	325 t.	3454 t.	181 t.	424 t.	188 t.	725 t.	- 2080 t.	- 135 t.	+ 86 t.	- 132 t.	+ 400 t.

Nama Pabrik	Rebutuhan					Persediaan 15 Juni 62					Kurang				
	Z.A	N.P. 20/36 Amophos	S.S.F. 20/18	S.S.F. 16/20 Amophos	D.S.	Z.A	N.P. 20/36 Amophos	S.S.F. 20/18	S.S.F. 16/20 Amophos	D.S.	Z.A	N.P. 20/36 Amophos	S.S.F. 20/18	S.S.F. 16/20 Amophos	D.S.
P.g. Sragi	1238 t.				100 t.	1172 t.				636 t.	- 66 t.				+ 536 t.
P.g. Tjomal	675 t.				225 t.						- 675 t.				- 225 t.
	1913 t.				325 t.	1172 t.				636 t.	- 741 t.				+ 311 t.
P.g. Sumberharjo	632 t.	316 t.				418 t.	181 t.				- 214 t.	- 135 t.			
P.g. Pangkah	897 t.		338 t.			117 t.	117 t.	424 t.			- 700 t.	+ 26 t.	+ 86 t.		
P.g. Djatibarang	211 t.			320 t.		445 t.		188 t.	83 t.	+ 234 t.				- 132 t.	+ 83 t.
P.g. Pandjara	925 t.					630 t.					- 295 t.				
P.g. Kali Bayan	956 t.					672 t.				6 t.	- 284 t.				+ 6 t.
Jumlah	5534 t.	316 t.	338 t.	320 t.	325 t.	3454 t.	181 t.	424 t.	188 t.	725 t.	- 2080 t.	- 135 t.	+ 86 t.	- 132 t.	+ 400 t.

PUPUK

UREA

3

Oleh:

IR. SARTOJO PRAWIROSOEROJO

3

Diterbitkan oleh:
Panitya "BADAN PEMBINA PERKEBUNAN"
DJAWA - TENGAH
S e r a n g.

2 FEBRUARI 1962

Tjeramah pada "Pertemuan Karjawan Perkebunan"

Oleh Ir. Sartojo.

Pupuk Urea :

I. Pendahuluan :

Berdasarkan surat dari Kementerian Pertanian No. 6535/SD, tertanggal 4 Agustus 1959 tentang didirikannya Pabrik Pupuk Urea di Palembang Indonesia yang akan menghasilkan pada 1963 (7). Dalam Usaha dan pemakaian pupuk Urea (import) pada waktu ini setjara besar-besaran sebagai taraf permulaan akan penggunaan pupuk Urea ini maka kami bermaksud sedikit mengemukakan tentang Urea ini sebagai pupuk. Urea ini sudah sedjak tahun 1828 dibuat setjara syntetis oleh Wähler (10). Pembuatan setjara Industri baru sedjak sesudah Perang Dunia I. Sesudah Perang Dunia II angka2 yang diperoleh pada tahun 1954 dan 1959 sbb.: (11).

	Konsumsi untuk Pertanian	!	Industri
'54	100.000 ton	!	100.000 ton
'59	250.000 "	!	500.000 "

Hasil Industri pada 1961 mentjapai 1.500.000 ton. sedangkan pemakaian 1.300.000 ton. yang diperintji untuk :

Pertanian : 850.000 ton.
Makanan Hewan : 100.000 ton.
Industri : 350.000 ton.

Produksi Urea di USA/Japan ton.

	!	1958	!	1959	!	1960	!	1962
Japan	!	425.000	!	605.000	!	-	!	783.000
USA	!	-	!	940.000	!	1.045.000	!	-

Persentase bahan pupuk N yang dipakai untuk seluruh Dunia dalam tahun 1955 - 1956 (dari F.A.O.)

Nama pupuk :

1. Chili nitrat	5%
2. Kalsium Cyanida	4%
3. Bahan pupuk tjampuran dan lengkap	27%
4. Z.A.	33%
5. Amonium Nitrat	26%
6. Lain2 pupuk N (termasuk Urea)	5%
	100%

Djadi pemakaian Urea masih terlalu sedikit (karena masih baru). Kira2 dibanding dengan Z.A. 1 : 15. Kita perhatikan kebutuhan kita dalam Negeri sendiri (10). Kalau kita lihat angka export pupuk pada tahun 1957 sebesar : 207.000 ton, dan bila dari djunlah tersebut Z.A.nja : 60% = 125.000 ton. Kapasitet pabrik pupuk Urea P.T. Sriwidjaja 100.000 ton setahun yang pada permulaan misalnja kapasitasnja baru 60% = 60.000 ton yang equivalen dengan 132.000 ton Z.A./tahun. Djadi kebutuhan tahun 1957 (125.000 ton) dapat dipenuhi.

Tetapi kalau areal tanah Pertanian kita terhitung 15 djuta Ha. dan misalnja rata2 per Ha membutuhkan 50 Kg Z.A. maka kebutuhan Z.A. mendjadi : 15 djuta Ha. x 50 Kg. = 750.000 ton Z.A. Djadi djika kebutuhan semua dengan tahun 1957 masih baru 1/6 nja, kurang sekali. Lebih2 dengan adanja Operasi Gerakan Makmur (O.G.M.), S.S.B. dalam 5 tahun yang akan datang diharapkan kebutuhan mendjadi 2 - 3 x lipat dibanding tahun 1957.

Djadi

Djadi 1957 : 125.000 ton x 3 = 375.000 ton.
 Kalau Produksi Palembang = 132.000 ton.
Masih kurang djuga.

Kalau kekurangan ini seluruhnja diambilkan dari Z.A. maka kebutuhan Divizen mendjadi lebih besar, maka kemungkinan import Urea mendjadi lebih besar. Dan mulai sekarang mulai banjak datang pupuk Urea, sehingga petani kita akan mulai membiasakan menggunakannya.

Zat2 jang terdapat dalam Kristal Urea.

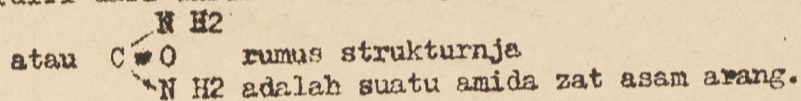
Urea	:	99 %	Perak	:	5	0/00
Air	:	0,5%	Si O2	:	30	0/00
Abu	:	35 0/00	N H3	:		
Besi	:	2 0/00	Biurect	:		
Tembaga	:	4 0/00				

Urea dibuat dari asam arang dan amoniak pada 140 °C, tekanan 200 atm. Negara2 jang sudah memakai Urea sebagai pupuk : USA, Japan, Korea Selatan, Formosa, Tiongkok, India, Pakistan, Trinidad, Pourtorico, Afrika Selatan, Republik Dominica.

Ditindjau dari nilai/kadar zat lemas dari Urea ini tjukup besar 42 - 46 % sedangkan zat lemas pada ZA : 20 - 21 %, djadi kadar zat lemas jang tinggi ini akan menguntungkan baik tenaga maupun beaja2 pengangkutan.

II. Sifat2 Urea:

1. -Urea terdiri dari unsur2 C.H.N.O. jang rumus empirisnja : C O (N H2)



-Djadi tidak mengandung S O4 seperti pada ZA sehingga kemungkinan2 pengasaman tanah tidak berbahaya seperti pada ZA.

Deja larut tinggi : 105 Kg/100 l pada 20 °C (), titik didih 132 °C

Bentuk hablur akan mudah meleleh, kalau keadaan kering akan membantu.

2. -Bentuk Urea : dapat sebagai butir2 (kereltjes) atau hablur (kristal) untuk daerah2 jang mempunjai kelembaban tinggi lebih disukai bentuk butir hablur.

3. -Sifat Fisis : Higroskopis, mudah menghisap lembab, dan lebih hygroskopis dari pada Z.A. (6) dan kurang hygroskopis dari pada Amonium nitrat dan Calcium nitrat.

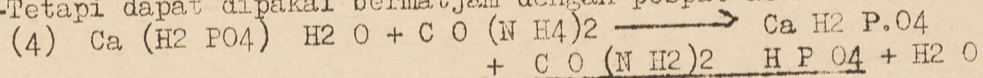
Sifat hygroskopis ini akan naik bila suhunya naik. Karena ini maka di daerah Tropik (seperti Indonesia) sifat ini lebih njata sehingga pupuk ini akan mengeras jang menjukarkan penaburannja.

Di daerah Sub tropic (Eropa) nilai higroskopisnja = ZA sehingga pupuk ini lebih disukai di Eropa.

-Karena sifat tersebut maka pembungkusan harus perhatikan djangan mudah sobek/kemasukan udara.

-Sifat higroskopis ini akan naik bila ditjampur dengan Amonium Nitrat.

-Tetapi dapat dipakai bermatjam dengan pospat asal bukan D.S. karena



-Ikatan Ureum dengan pospat tersebut menjebabkan sukar larut hingga sukar dihisap oleh tanaman, dan terdjadinja air ini akan mendjadikan basah, dengan pospat alam boleh.

-Usaha2 untuk mengurangi hygroskopis ini d.a. bentuk2 butir dan pengepakan dengan plastik/kertas semen hingga udara sukar masuk.

III. Matjam2 penggunaan Urea. (11)

a. Delam Industri.

Pada umumnja penggunaan Urea ini ditjampur dengan formaldehyde dll. bahan2 misalnja untuk:

- 1) plastik buatan
- 2) Pelapis tekstil supaya lebih tahan kerat/mulur.
- 3) Untuk kertas jang tahan lembab dan mempunjai sifat mekanis jang baik.
- 4) Dengan larutan damar untuk lim kaju.
- 5) Penjelaput pori2 kaju supaya kuat dan tahan basah.
- 6) Peruis : jang mendjamin kelarutan jang baik terhadap zat pelarut orgaine.
- 7) Dalam Industri minjak tanah untuk menghilangkan parafine dari smeer olie.
- 8) Pharmacie : Hydrazine, Sulfanic acid, Guanidme, persiapan hasil2 dari Cafeine, barbi turis acid dll.

b. Untuk makanan Ternak.

Dalam makanan ternak Urea akan dirobah oleh zat renik (micro organisme) jang ada dalam tembolok, mendjadi proteine. Djadi Urea sebagai pengganti kebutuhan zat lemas dapat sampai 27 % dari djumlah seluruh rangsum. Syntesa putih telur ini terutama terdjadi bila bahan makanan jang bersangkutan sangat miskin akan putih telur sehingga dapat dipertinggi nilai girimnja (10)

c. Sebagai pupuk.

IV. Tjara penggunaan Pupuk Urea.

Pupuk Urea ini dapat diberikan pada tanaman dengan 2 tjara :

1. Melalui tanah,
2. " daun.

1. Melalui tanah :

Djadi seperti biasanja pupuk ini ditaburkan kedalam tanah jang maksudnja supaja dapat dihisap oleh akar2.

Dalam keadaan membatu penaburan ini akan menjukarkan.

Karena nilai pupuk jang tinggi ini, pernah pada tahun2 dulu di Djawa diadakan penjelidikan untuk menggunakan Ureum ini sebagai pengganti ZA sebagai pupuk zat lemas.

Misalnja : Oleh KUYPER pada tahun 1924 pada tanaman tebu : (8)

Dari 68 Pertjobaan dapat diambil kesimpulan bahwa rata2 ZA lebih baik daripada Urea. (5)

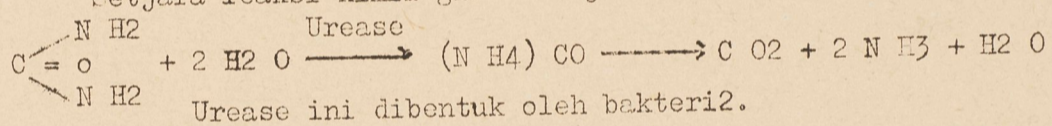
Han Lico Hong dalam tahun 1960 menduga bahwa salah satu kurang baiknja Urea dibanding dengan ZA. disebabkan kemungkinan kadar biureet jang terlalu tinggi.

Tentang faktor pembilasan jang lebih besar dalam praktyknja kurang berarti kalau ditinjau perobahan Urea didalam tanah.

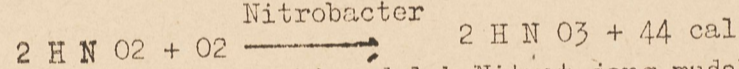
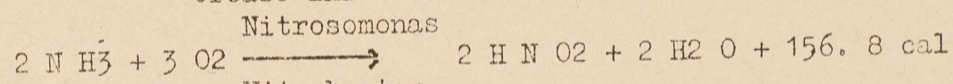
N dalam bentuk Amide memang mudah larut dalam air sehingga akibat pembilasan akan masuk djauh kedalam tanah.

Tetapi karena djasa2 zat renik (micro organismen) dari tanah dan enzym Urease maka ureum dengan tjepat mengalami perobahan, di hidrolisir mendjadi $(N H_4)_2 CO_3$ kemudian mendjadi CO_2 dan $N H_3$ dan djika mungkin $N H_3$ akan mengalami oksidasi lebih landjut oleh micro-organismen nitrifikasi akan mendjadi Nitrat.

Setjara reaksi Kimia gambaramnja sbb. :



Urease ini dibentuk oleh bakteri2.

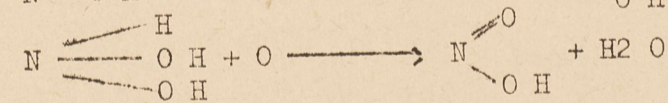
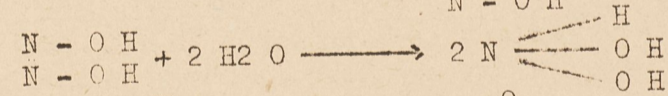
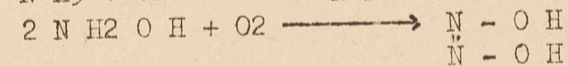
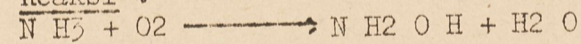


Djadi hasil terachir adalah Nitrat jang mudah diambil oleh tanaman.

Disamping hasil2 proses tersebut diatas masih ada hasil lain misalnja jang dinjatakan oleh Corbert ()

ialah hydraksilamine ($N H_2 O_4$) dan Hydro asam sendawa muda ($H_2 N_2 O_2$)

Reaksi :



Nitret

Sebetulnja urea dalam bentuk Amida inipun masih dapat diambil oleh tanaman. Dalam praktyk perobahan2 tersebut sangat tjepat terdjadi hingga pembilasan tidak memegang peranan penting.

Kalau masih ragu2 tentang pembilasan, terutama pada tanaman keras dengan susunan akar lebih dalam tidak perlu takut.

Karena kegiatan2 mikro organismen dalam tanah maka proses tersebut akan berdjalan tjepat. Dan ketjepatan proses ini ketjuali tergantung

pada kegiatan ini Mikro organismen itu sendiri djuga oleh djumlah/papulasi dari Micro organismen itu ditempat2 dimana pupuk itu diberikan.

Menurut Starkey (7) papulasi di rhizophere akan lebih padat daripada dalam tanah disekitarnja. Pertumbuhan/perkembangan akar jang lebih baik

akan

akan menstimuleer kepadatan papulasi micro organismen tadi. Djad. ada hubungan jang timbal balik antara perkembangan akar dengan kehidupan micro organismen tersebut. Dengan demikian maka ketakutan pembilasan zat lemas dalam bentuk Amide tidak perlu ditakutkan. Memang pembilasan terdjadi karena bentuk Amide tidak terikat oleh partikel2 tanah dan mudah larut dalam air hingga lebih mudah didapati bentuk Amonium karbonat dimana ion NH_4 dapat terikat oleh partikel tanah dan mudah dihisap oleh tanaman, hanya sebagian ketjil dari NH_4^x (Karena NH_4^x sudah dapat dihisap tanaman) akan mengalami proses lebih landjut mendjadi nitrat jang lebih mudah mengalami pembilasan bila tidak diambil oleh tanaman.

Pembentukan CO_2 dan persenjwaan Carbonat akan menguntungkan pula karena selain sebagai sumber bahan arang untuk micro organismen dalam mensyntesa prateklasma djuga carbonat dapat bersifat penjanga(buffer) terhadap reaksi tanah jang mendjaga millieu tanah telah baik untuk kehidupan micro organismen tadi.

Berdasarkan keterangan2/teori2 tersebut diatas maka dalam praktyk untuk lebih memperbesar daja guna pupuk Urea perlu diadakan tindakan2 sbb.:

I. Memperbaiki perkembangan susunan akar:

Misalnja :

1. Pembuatan lobang tjukup besar dan dalam sehingga tanah lebih gembur dan akar mudah berkembang.
2. Perglantangan (uitzuuring) tanah tjukup baik/lama terutama untuk daerah2 jang banjak hudjan.
3. Pengembalian tanah kedalam lobang terutama tanah2 sudah diklantang, terutama pada tanah2 berat.

II. Memperketjil penguapan amoniak :

misalnja lobang pemupukan segera ditutup dengan baik. Lebih baik kalau diusahakan tertjampur baik dengan tanah.

III. Mengurangi pembilasan :

Hal ini dapat dikurangi misalnja dengan memperbesar/memperluas daja/daerah tangkap akar.

Untuk ini ketjuali memperbaiki perkembangan akar djuga harus diperhatikan waktu pemberian pupuk.

Karena kadar N dari Urea + 2x kadar N dari ZA maka pemberian Urea dapat didjalankan 1 - 2 x sadja.

Akan lebih tepat kalau pemberian ini disesuaikan dengan saat perkembangan akar jang baik terutama untuk tanah2 ringan.

Untuk mentjegah terhadap pembilasan air jang besar maka sebaiknja diberikan pada saat2 sesudah hudjan mulai berkurang dan pada saat itu pada umumnja susunan akar sudah lebih baik.

Tentang daja kerdja dari Urea jang lebih lama daripada ZA ini akan lebih tjotjok terutama untuk tanaman2 keras,

Malahan pada tanah2 berkapur dimana pemupukan dengan ZA akan meninggalkan/terikat sebagai gips ($CaSO_4$) dan pada tanah jang betjek/ngepel adakalanja terbentuk H_2S jang dapat merusak tanaman (10).

Pemberian pupuk Urea melalui daun.

Tjara pemupukan melalui daun ini merupakan tjara jang masih baru. Sifat Urea jang netral ini djuga menguntungkan berhubung kemungkinan dapat merusak alat2/daun.

Pemupukan melalui daun pada umumnja didjalankan sbb.:

- a) Penambahan kekurangan pupuk.
- b) Mempertjepat efeknja terhadap tanaman.
- c) Memperbesar kuantum pupuk jang dapat dipakai oleh tanaman.
- d) Mengurangi pembuangan sia2 dari pupuk jang tidak diambil akar2 karena aktivitas akar kurang dan pengairan jang kurang baik.
- e) Pertimbangan2 ekonomis jang lebih menguntungkan.

Pertjobaan pemupukan melalui daun dengan Urea banjak di Luar Negeri pada tanaman2 : Apel, Ketimun, Kentang, Djagung, Tomat, Seledri peer dan lain-lainnja.

Hal2 jang harus diperhatikan mengenai pemupukan melalui daun (dengan penjemprotan) :

1. Kadar jang dipakai
2. Ketahanan tanaman
3. Waktu penjemprotan
4. Perbaikan penyerapan oleh daun
5. Letak/tempat penjemprotan.

Kadar jang dipakai dan Ketahanan.

Kadar jang tepat perlu diperhatikan ketjuali keuntungan ekonomi jang langsung (kehematan bahan/tenaga) djuga hal ini erat hubungannya dengan ketahanan tanaman, pada kadar jang tinggi dapat merusak tanaman sebaliknya kadar jang rendah banjak tenaga jang diperlukan.

Pernah ditjoba.

- Ketimun - batas kadar 4 lbs/100 gallon air
1 lbs = 0,454 Kg.
1 gallon = ± 3,785 l

- Peer/cherry - batas kadar 15-20 lbs/100 gallon air.

Waktu penjemprotan:

Beberapa penjelidik mengatakan bahwa penjemprotan pada daun muda lebih efektif daripada daun tua.

Sebenarnya penjemprotan dilakukan pada saat luas daun area mentjapai/mendekati maximum sehingga daja absorbsinya lebih luas/besar.

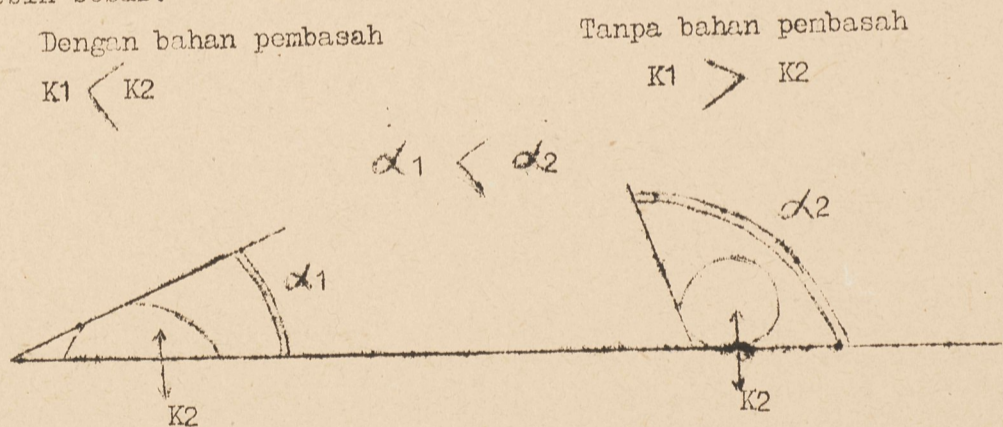
Mengenai luas area daun ini tergantung :

- a) tiap djenis/umur tanaman tidak sama
 - b) banjak sedikitnja sinar matahari/waktu menanam
- a) Tiap djenis tanaman tidak sama djumlah luas area daun ini (karet tidak sama dengan tebu dll.) djuga umurnja, pada jang berumur $\frac{1}{2}$ tahun dan jang berumur 5 tahun.
 - b) Banjak sedikitnja matahari akan mempengaruhi luas/terbentuknja daun. Didaerah jang banjak sinar Mataharinja akan lebih besar area daunnja (2). Tentang waktu menanam maximum permukaan daun lebih besar bila ditanam pada musim semi daripada musim gugur (ini terutama untuk daerah Sub trapik dan tanaman semusim)

Perbaikan penjerapan:

Penjerapan tergantung pada :

- a. Deradjat lekat larutan urea pada permukaan daun
 - b. Waktu penjemprotan dilakukan.
 - c. PH larutan.
 - d. Aktivitas Urease.
- a. Deradjat lekat :
Deradjat lekat akan lebih besar bila dipakai suatu bahan pembasah. Menurut Ceek + Beynton (1) djatakan bahwa dengan bahan pembasah akan menambah pengisapan Urea lebih dari 2x. Karena sudut kontak bahan pembasah/larutan lebih ketjil, atau bagian dari tetesan jang berhubungan/kontak lebih besar atau daja tarik dari daun terhadap tjairan dibanding daja tarik dari tjairan terhadap daun lebih besar.



b. Waktu penjemprotan.

Pada tanaman tembakau oleh Valk + Mc Auliff dikatakan bahwa waktu jang terbaik ialah pagi hari.

c. PH. larutan:

Pertjobaan Ceek dan Beynton larutan urea jang diberi buffer Pospat atau acetat hasilnja sbb.:

ph	!	5,4	!	6,6	!	7,3	!	8,0
% absorpsi		61,1	!	63,2	!	24,9	!	50,5

Djadi minimal pada PH 7,3

Karena itu untuk tanaman tertentu perlu adanya penjelidikan yang teliti.

d. Activitas urease.

Penjerapan dari urea pertama2 ialah perubahan (Hydrolyse) urea menjadi NH_3 dan CO_2 oleh enzyn urease. Djadi activitet ureasi ini sangat mempengaruhi hydralyse tersebut. Pada pemberian saccharose pada larutan urea yang disemprotkan ternyata memperketjil % absorpsi pada daun. Tetapi pemakaian saccharose ini ada perlunja karena meskipun memperlambat proses absorpsi, karena kita ketahui bahwa larutan urea dapat merusak bagian2 tanaman akibat hasil2 hidrolisa urea. Dengan penambahan saccharose tadi maka kemungkinan kerusakan dapat dikurangi, lebih2 pada tanaman yang ketjil saja tahannya. Ketjuali saccharose dapat djuga dipakai unsur2 tertentu misalnja Mg. Pertjobaan dari Montelare, Stall dan Janisen pada Tomat (9)

Kadar	!	Rata2
	!	Kerusakan oleh Urea
1. 0,3 Malair urea	!	6,0
2. " +0,15 Mol Mg.	!	2,0
3. " + 0,30 Mol SO_4Mg	!	1,0
4. " + 0,45 " "	!	0,5

Djadi djelas ada penurunan kerusakan karena penambahan Mg SO_4 Tentang letak penjemprotan ini masih banjak perbedaan faham. Ada yang mengatakan melalui permukaan sebelah bawah dimana banjak stomata ada yang mengatakan melalui Cuticula pun dapat djuga yang oleh Dillewijn (2) dijatakan terutana adanya sel2 moter (bulliform cells) yang terdapat pada cel2 epidermis permukaan daun sebelah atas.

V. Penggunaan pada matjam2 tanaman:

Untuk pemupukan dalam tanah karena kadar zat lemasnja ± 2 x kadar zat lemas pada ZA maka diambil ketentuan $\frac{1}{2}$ x banjaknja pemakaian ZA untuk pemupukan melalui daun angka2 yang diperoleh.

$\frac{1}{2}$ - 1 % dapat sampai 5 %

Pada : (11).

Graminae	: 5 - 10 Kg.	/ 100 l air.
Kentang	: 0,8 - 1,6 Kg.	"
Kobis	: 0,8 - 1,6 Kg.	"
Djagung	: 0,4 - 0,6 Kg.	"
Tomat	: 0,4 - 0,6 Kg.	"
Kopi	: 0,5 - 1 Kg.	"
Tjoklat	: 0,5 - Kg.	"
Nanas	: 0,5 - Kg.	"
Djeruk	: 0,5 - Kg.	"

VI. Larutan Urea ini dapat ditjampur dengan Fungisida.

Bahan2 pentjampuran:

1. Abu basah
 2. Ca Carbonat
 3. Tricalcium pospat
 4. Melase
 5. Mg. Sulfat
 6. Dengan Amonium nitrat djadi lebih hygroskapis
 7. Chili sulpheter. D.S., Kalsium Cyan amida.
- Tidak boleh dengan chloorkali, kapur, mergel kapur. Dekat sebelum disebar boleh ditjampur dengan Z.A., Amphos, Supersikstof, ppk kandang, Nitra phoska, Amma phoska (10)

VII. Penutup:

Dengan keterangan2 tersebut diatas maka diperoleh kesimpulan bahwa pada umumnja Urea dapat mengganti Z.A. tanpa kesulitan2 yang besar. Malahan pada beberapa tanaman lebih baik dengan Urea daripada Z.A. karena Urea bersifat netral. Maka sebelum pabrik pupuk Urea kita ini menghasilkan yang nanti akan dapat mengurangi devizen import Z.A. mulai sekarang biasakanlah menggunakan Urea sehingga nanti bila produksi Urea kita sudah banjak dan

Pemerintah tidak mengimport Z.A. lagi Saudara2 tidak bingung.

Untuk membiasakan ini maka perlu diperhatikan.

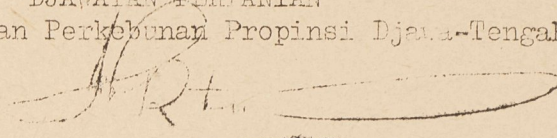
1. Pengangkutan diusahakan supaya bungkus tidak sobek/rusak.
2. Penjirpanan pada tempat kering dan djangan botjor atapija.
3. Sebaiknja lekas dipakai pada saat jang tepat meski daja-gunanja tidak mundur.
4. Banjaknja penakain $\frac{1}{2}$ banjaknja Z.A. (harap diperhatikan) untuk pemupukan melalui tanah.
5. Boleh ditjampur dengan beberapa zat lain seperti tersebut diatas.

Sekian selamat bekerdja memakai pupuk Urea dan berhasil.-

Semarang, 31 Djanuari 1962.

DJAWATAN PERTANIAN

Pd.Kepala Urusan Perkebunan Propinsi Djawa-Tengah,


(Ir.SARTOJO PRAWIROSOEROJO).-

Daftar batjaan.

1. - Coak. J.A. and Boynton D.
Some factors affecting the absorption of urea by
Mc Intosh apple leaves.
Hort. Atsh. 1952.
2. - Dillewyn C. Van. Botany of sugar cane 1952
3. - Geuss. Ir. J.J.de Enkele aanvullende gegevens over
ureum - maandberichten P.v/d J.S.I. 15 Maart 1957.
4. - Han Lioe Hong Ir. Penupukan Urea pada Budidaja tebu.
Warta bulanan B.P.P.G. 15 Pebruari 1960.
5. - Harreveld Lako. C.H. Van.
De absorptie en uitspeeling van stik stof by bemesting met
ureum en met ammonium chloride Archief P.v/d J.S.I. - 1924.
6. - Joetono. Ir. Microbiologi dan Pertanian.
Berita Ikatan Sardjana Pertanian/Kehutanan
Tahun II No.2. 1960.
7. - Kementerian Pertanian.
Surat no.6535/S.D. tgl. 4 Agustus 1959
Pabrik Pupuk Urea di Indonesia.
8. - Kuyper Dr.J. Samen vattende bewerking van de resultaten
der proefyelden by de Rietcultuur of Java 17^e
bydrage Vergelyking van Ureum met ZA. als. stik
stofmeststof. Med. v.h. P. v/d J.S.I. no.17
jaarg 1924.
9. - Montelaro J, Hall C.B. and Jamison F.S. Reduction of
Urea injury to tomato foliage by addition of
Mg SO₄ to the spray salution.
Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 60. 1952
(Hort. Abstr. 23. 1953.).
10. - Tan Hong Tong Ir.
Apakah penakaian pupuk Z.A. dapat diganti dengan Urea.
Balai Penyelidikan Perusahaan² Gula.
Warta Bulanan No. 2 Februari 1961.
11. - Urea : its uses its properties
Societe Curbo - chimique. S.A.Tertre Belgriun.
12. - Wisaksono Wirjodihardjo :
Ilmu tubuh tanah II 1953.

TURUNAN DARI BALAI PENJELIDIKAN PERUSAHAAN2 GULA
TH. 1962 MENGENAI HASIL PERTJABAAN2 PEMUPUKAN
DENGAN UREA TERHADAP SULFAT AMONIUM (S.A.) PADA
TANAMAN TEBU DIBEBERAPA PERKEBUNAN DI D J A W A
TAHUN TEBANG 1961.

UREA VERSUS SULFAT AMONIUM (S. A.)

Dibawah ini ditjantumkan hasil2 pertjabaan pemupukan Urea pada tanaman tebu dibandingkan dengan Sulfat Amonium jang telah diselenggarakan pada tahun tebang 1961. Walaupun hasil2 tersebut adalah hasil dari pertjabaan2 satu tahun serta djumlahnja tidak begitu banjak, sehingga kesimpulan2 jang definitif belum dapat ditarik dan berhubung dengan ini nasehat2 belum dapat diberikan, namun hasil2 tjukup memberikan kesan2 jang mungkin sekali akan berguna untuk penaschat2 tanaman. Tendens jang nampak dari pertjabaan2 jaitu efek Urea jang lebih mengurang ke-arah Timur dapat memberi petunjuk pada para penaschat jang bertugas disebelah Timur untuk lebih berhati-hati dalam hal mempergunakan pupuk Urea.

Guna setcepat mungkin dapat menarik kesimpulan2 jang definitif maka diharapkan diadakannya pertjabaan2 lebih lanjut pada tahun-tahun j.a.d., sedikitnja tiap tahun dua buah di-tiap2 pabrik dan bagamja dapat diminta kepada Balai Penyelidikan Perusahaan2 Gula Pasuruan.

HASIL PERTJABAAN2 PEMUPUKAN PERBANDINGAN UREA TERHADAP
SULFAT AMONIUM (S.A.) PADA TANAMAN TEBU DIBEBERAPA
PERKEBUNAN DI DJAWA TAHUN TEBANG 1961

oleh

Ir. Lauw Ing Biau

1. Pendahuluan.

Pupuk Urea telah ditjoba di Indonesia untuk tanaman tebu dimasa sebelum perang dunia II. Dari pertjabaan2 tersebut oleh Kuyper (5) ditarik kesimpulan sebagai berikut :

"Dalam pertjabaan2 Urea terhadap S.A. pada umurnja Urea hampir dapat disamakan dengan S.A., tetapi pada beberapa pertjabaan S.A. lebih unggul, sedangkan sebaliknya hampir tidak terdapat pertjabaan2 pada mana Urea lebih unggul dari S.A., maka rata2 S.A. adalah lebih baik daripada Urea. Pupuk jang terakhir ini mungkin akan memberi hasil jang tidak memuaskan.

Ternjata disini bahwa disamping kemungkinan pembilasan pupuk Urea serta kurang menguntungkannya karena daja mengisap air jang besar hendaknya masih ditambah dengan kerugian karena hasil jang kurang. Maka tidak ada alasan2 jang tepat untuk mengganti S.A. jang telah terbukti baik dengan pupuk Urea".

Pada akhir2 ini perhatian terhadap pupuk Urea mulai timbul kembali diluar negeri. Pun di Indonesia kemungkinan akan pemakaian pupuk Urea telah dipikirkan berhubung dengan beaja pengangkutan dan beaja penjinpanan jang akan lebih murah, bentuk butir jang mengurangi hygroskopisitet, dan lain2 serta dengan adanya maksud pemerintah untuk mendirikan pabrik Urea di Palembang (1, 2, 3, 4, 8). Atas andjuran/desak-an Balai Penyelidikan Perusahaan2 Gula oleh 35 pabrik gula di Djawa diselenggarakan 49 pertjabaan pada tahun tebang 1961.

2. Pelaksanaan.

Pertjobaan² dilaksanakan dengan "split-plot design" dengan 4 tingkatan pemberian pupuk dan 6 ulangan. Tingkatan² pemberian pupuk adalah $(n - 2)$, $(n - 1)$, n dan $(n + 1)$ kw Sulfat Amonium atau untuk objek Urea sedjumlah jang "ekwivalen" dengan tingkatan² S.A. tersebut. Sebagai n dipakai pemberian pupuk jang optimal pada areal tebu dimana pertjobaan⁽²⁾ diletakkan. Bila pemberian pupuk optimal tidak diketahui maka sebagai n dipakai sedjumlah pupuk jang lazim (=dianggap sebagai optimal) diberikan pada areal itu.

Untuk memudahkan oleh Balai Penyelidikan Perusahaan² Gula disarankan sebagai perbandingan S.A. : Urea = 1 kw S.A. : $\frac{1}{2}$ kw Urea. Walaupun demikian oleh beberapa pabrik dipakai perbandingan 1 kw S.A. = 0.45 kw Urea, jaitu perbandingan S.A. terhadap Urea dengan masing² mempunjai 21% dan 46% nitrogen.

3. Hasil.

4. dari 49 pertjobaan telah dilaporkan gagal. Dari sisanya diterima 37 laporannya. Pada 4 pertjobaan pada objek² Urea dan S.A. masih diberi pupuk Superstikfos (S.S.). Dengan demikian maka perbandingan Urea (nitrogen dalam bentuk amida) terhadap S.A. (nitrogen dalam bentuk Amonium) tidak begitu tepat. Maka 4 pertjobaan tersebut dikesampingkan dalam penghitungan² selanjutnya. Masih ada 3 pertjobaan jang berhubungan dengan adanya kesalahan² dalam laporannya terpaksa tidak dipakai pula.

Daftar 1 memuat hal² jang ada hubungannya dengan 30 pertjobaan jang digunakan untuk membuat laporan ini, j.i. nama² pabrik, djenis² tebu, djumlah pemberian pupuk, soal tanah dan soal drainase.

Daftar 2 s/d 4 serta gambar 1 s/d 3 menundjukkan hasil rata² tebu (kw/ha), rendemen (%) dan hablur (kw/ha) dari 30 pertjobaan tadi. Dapat terlihat pada gambar² tersebut bahwa untuk Djawa hasil tebu dan hablur dari objek Urea pada ke-empat tingkatan selalu adalah dibawah objek S.A. Untuk hasil tebu pada tingkatan II dan III perbedaan "pasti" dapat dipertjaja ($P < 0.01$) masing² 54 kw/ha (5.1%) dan 56 kw/ha (5.2%) dan pada tingkatan IV masih dapat dipertjaja ($P < 0.05$) pula (44 kw/ha = 4.0%), sedangkan untuk hasil hablur hasil kurang dari objek Urea "pasti" dapat dipertjaja pada tingkatan II dan masing² 6.2 kw/ha (4.7%) dan 5.2 kw/ha (3.9%). Sebaliknya rendemen dari objek Urea selalu ada diatas rendemen objek S.A., lebih² pada tingkatan III dan IV (masing² $P = 0.05$ dan $P < 0.01$). pada tingkatan III masih dapat dipertjaja dengan

Perbandingan 13 pertjobaan jang semuanya dipupuk dengan 4-5-6 dan 7 kw S.A./ha atau dengan Urea sedjumlah "ekwivalen" dengan S.A., tersebut menundjukkan angka² dengan ketjenderungan jang sama (daftar 5 s/d 7 dan gambar 4 s/d 6).

Daftar 8 dan 10 serta gambar² 7 s/d 10 dan 15 s/d 18 menundjukkan hasil² tebu dan hablur di-daerah² Bagian Timur, Solo Timur, Bagian Utara dan Tjirebon.

Hendaknya ditjatat disini bahwa angka² di-masing² daerah adalah terlampau sedikit guna dapat menarik kesimpulan jang tepat. Walaupun demikian dari gambar² dan daftar² jang bersangkutan dapat terlihat. -

bahwa perbedaan diantara objek S.A. dan objek Urea pada masing2 tingkatan pemberian pupuk dari Bagian Timur ke-arah Tjirebon agaknya lebih ketjil ; lebih2 di Bagian Utara dan daerah Tjirebon telah nampak bahwa pada beberapa tingkatan pemberian pupuk kurva objek Urea terletak diatas kurva objek S.A.

Daftar 9 dan gambar2 11 s/d 14 jang mengenai rendemen dari masing2 daerah tidak dapat memberikan pandangan jang djelas. Mungkin masih hendak ditjatat bahwa kurva rendemen objek Urea sering terletak diatas kurva rendemen objek S.A., lebih2 kurva objek Urea pada pemberian pupuk tingkatan III dan IV didaerah Tjirebon ($P < 0.01$) hal mana telah terlihat pula dalam daftar 3 dan gambar 2 untuk rata2 di Djawa.

Tendens jang sama terdapat pula di-daerah2 Bagian Timur dan Tjirebon pada pertjobaan2 jang semuanya dipupuk dengan 4 - 5 - 6 dan 7 kw S.A./ha atau dengan "ekwivalen" Urea (gambar2 19 s/d 24).

4. Pandangan.

Hasil pertjobaan2 tersebut diatas menundjukkan bahwa untuk seluruh Djawa pemupukan dengan Urea pada tanaman tebu rata2 belum dapat mengimbangi pemupukan dengan Sulfat Amonium. Akan tetapi pendapat ini hendaknya djangan disama-ratakan untuk tiap2 daerah. Seperti telah dikemukakan hasil objek Urea terhadap objek S.A. di Bagian Timur lebih nampak njata kurang, sedangkan lebih ke-Barat nampaknja Urea lebih dapat mengimbangi S.A.

Adapun alasan2 jang dapat dipandang menjebabkan kekurangan2 pupuk Urea terhadap pupuk S.A. telah dikemukakan oleh Parish dan Feillafé (6).

Dari 6 kemungkinan seperti jang tertjantum dibawah ini :

- a) Disamping nitrogen, Sulfat Amonium memberi djuga unsur penting (= essential).
- b) Peratjunan oleh biuret (Standford 1954).
- c) Perobahan dari Urea mendjadi Amonium cyanat dan sebagai akibat peratjunan karenanja (Rotini, 1956).
- d) Kehilangan karena pembilasan berhubung dengan perobahan dari Urea mendjadi Amonium karbonat jang lambat (Broadbent, Hill dan Tyler, 1958).
- e) Lebih tjepatnja proses nitrifikasi (higher nitrification rate) terhadap Sulfat Amonium serta sebagai akibat pembilasan nitrat (Soubies, Gadet dan Lenain 1955).
- f) Kehilangan amonia karena penguapan (Soubies, Gadet dan Lenain, 1955) oleh penulis2 tersebut untuk keadaan di Mauritius faktor2 dua jang terakhir dipandang terbanjak kemungkinannya.

Selanjutnja oleh Stojanovic (7) diketemukan bahwa meningkat atau menurunnja aktivitas dari enzim jang menjebabkan hydrolysis dari Urea didalam tanah dipengaruhi oleh tjurah hudjan dan suhu pada daerah2 jang diselidiki. Maka pendapat diatas jang menundjukkan bahwa di-daerah Tjirebon agaknya Urea lebih dapat mengimbangi S.A. daripada di Bagian Timur mungkin disebabkan karena tjurah hudjan di Tjirebon agak berlainan dari di Bagian Timur.

Berhubung dengan pengaruh iklim dan lain2 sebaiknya pertjobaan2 ini dilandjatkan untuk tahun2 jang akan datang.

5. Summary.

Field experiments carried out on several sugar plantations in Java have shown that on the average Urea is not as efficient as Ammonium Sulphate. However, the author has the impression that the average results of Java must not be applied to each area. It seems that on sugar plantations in the eastern spur of Java Urea is less effective than on the western part of the island.

Some reasons which could be held to account for the comparatively poor performance of Urea are suggested by Parish and Feillafé (6). As why Urea is less effective on the eastern than on the Western part of Java the author mentions the difference in rainfall between the two areas, as it is known by the experiments of Stojanovic (7) that enzymatic activity is influenced by rainfall and temperature.

6. Literatur

1. ANONYMUS. 1956. Bemesting met Urea. Maandberichten : 364.
2. ANONYMUS. 1960. Pemupukan Urea pada budidaja tebu. Warta Bulanan: 30.
3. ANONYMUS. 1961. Urea terhadap Z.A. Warta Bulanan: 41.
4. GEUS, J.J. de 1957. Enkele aanvullende gegevens over Ureum.
Maandberichten: 67.
(Beberapa keterangan tambahan tentang Ureum.
Warta Bulanan 1960: 80).
5. KUYPER, J. 1924. Samenvattende bewerking van de resultaten der proefvelden bij de rietcultuur op Java. Vergelijking van Ureum met zwavelzure ammonia als stikstof meststof. 17e Bijdrage. Arch. v.d. Suikerindustrie in Ned.-Indië III: 509.
6. PARISH, D.H. dan FEILLAFÉ, S.M. 1960. A comparison of Urea with ammonium sulphate as a nitrogen source for sugarcane. Trop. Agr. 37: 223.
7. STOJANOVIC, B.J. 1959. Hydrolysis of Urea in soils as affected by season and by added Urease. Soil Sci.
(Dari: Bemestingsvraagstukken No.20, 1959).
8. TAN HONG TONG. 1961. Apakah pemakaian Z.A. dapat diganti dengan Urea? Warta Bulanan: 45.

Daftar 1. Pertjobaan² S.A. - Urea tahun tebang 1961

Pabrik	Djumlah Dje- nis	Djumlah pembe- rian S.A. (dalam kwintal	Perban- dingan S.A.: Urea	T A N A H x)							A I R				
				Warna	Berat	Mate- rial Induk	Hanturan iklim	Tjamp.	T	I	R	A	Bawah	Perse- diaan	Drai- nase
Pandji	3067	4-7	1:0.45	c ₄	4	IV	Rb ₁ , Pb ₀₋₁	Gh	13	13	10	13	pasir	tjukup	baik
"		4-7	1:0.45	c ₃ , cd ₃ , cd ₃₋₄	2-3, 3-4	IV	Pc ₀₋₁	Zh ₁ , Zh ₂	13	14	10	13	-	tjukup	tjukup
O l e a n		4-7	1:0.50	bc ₂₋₃ , c ₃ cd ₃ , c ₃₋₄	5, 5-6, 6, 6-7	IV	Rb ₁ , Pb ₀₋₁	Zh ₁ , Gh ₂	13	12	12	14	padas + 60cm	kurang	baik
"		4-7	1:0.50	bc ₂ , bc ₂₋₃ , c ₃ , cd ₂	4, 5-6, 7	IV	Rb ₁ , Pb ₀₋₁ , Pb ₀₋₁ , Pb ₁	Zh ₁ , Gh ₁	12	13	12	13	padas + 70cm	kurang	tjukup
Gending		3½-6½	1:0.45	bc ₂ , bc ₂₋₃ , c ₄	6-7, 8	III, V	Pc ₁₋₂ , Rb ₁ , Pb ₁	Zh ₁ , Gh ₁ , Ka	-	14	11	14	-	kurang	tjukup
Semboro		3-6	1:0.50	cd ₂	7-8, 8	-	-	-	13	13	13	14	-	banjak	baik
"		4-7	1:0.50	cd ₂₋₃ , cd ₃	5, 6, 6-7, 7-8, 8	-	-	-	13	13	13	13	krakil ₂ , pa- das	sedang	baik
Karangsuwung		4-7	1:0.50	bc ₂₋₃ , c ₃	8-9, 9	IX	Rb ₁₋₂ , Pb ₂	-	13	13	14	14	padas	kurang	baik
Kebonagung	3016	5-8	1:0.50	-	8	-	-	-	13	12	11	13	padas	baik	baik
T j a n d i		5-8	1:0.45	-	-	-	-	-	13	14	11	14	pasir + padas	tjukup	tjukup
Tulangan		4½-7½	1:0.45	-	-	-	-	-	13	13	10	13	pasir halus putih + 60cm	tjukup	baik
Pesantren		2½-5½	1:0.50	-	-	-	-	pasir	12	12	10	14	-	tjukup	tjukup
Redjosari		4½-7½	1:0.50	c ₃₋₄ , cd ₃₋₄ Ca ₁₁	7, 7-8	III	Rb ₁	-	14	14	13	13	-	tjukup	baik
M o d j o		4-7	1:0.45	bc ₂₋₃ , c ₃ cd ₂₋₃ , cd ₂	8-9, 9, 9, 10	I	Bb ₂ , Rb ₂ Pb ₂ , Bc ₂	-	13	12	14	13	-	kurang	tjukup
"		5½-8½	1:0.45	bc ₃ , c ₃ c ₃₋₄ , cd ₄	8, 8-9, 9	II	Rb ₂ , Pb ₂ Pb ₂	-	12	13	13	13	padas	kurang	tjukup

x) Rumus² adalah jang lazim dipakai pada peta² tanah dari pabrik² gula di Djawa.

Pabrik	Djumlah Dje- inis	pembe- rian S.A (dalam kwintal)	Perban- dingan S.A:Urea	T A N A H x)					A I R			
				Warna	Berat	Mate- rial induk	Hantjuran iklim	Tjamp.	T I R A Bawah	Perse- diaan	Drai- nase	
Modjo	3016	4-7	1:0.45	c2-3, c3-4, cd2-3	8-9, 2	VI	Bb2	-	4 3 4 3	-	kurang	tjukup
"		5½-8½	1:0.45	cd2	8, 8-9	I	Bc2, Bb2	-	2 3 4 3	-	sedang	tjukup
Rendeng		5-8	1:0.50	b2-3	7, 7-8	-	-		3 2 2 4	padas + krikil	tjukup	baik
Tjepiring		3½-6½	1:0.50	c2, c3-4	7-8, 8-9	X	Rb1-2, Pc1	Ka	4 4 4 3	padas ± 60 cm	tjukup	baik
"		3½-6½	1:0.50	cd2-3, cd3, c3	8-9, 9	X	Rb1-2, Pc1	Ka, Kc	2 2 3 3	mengandung slib	tjukup	kurang
Sragi		4½-7½	1:0.55	c3-4	6-7, 7, 8	IX	Rb2, Pc1	Zh1, Ka Kc	3 3 3 4			
Sumberhardjo		4-7	1:0.45	bc2-3	8, 9	IX	Rb1-2, Pb1	-	5 4 4 4	-	-	-
Ketangg. Barat		2½-5½	1:0.50	c2-3	9-10	X	Rb1-2, Pb2	-	3 3 3 3	-	tjukup	kurang
Tersana Baru		4-7	1:0.50	c2, cd2-3	9, 9-10, 10	X	Rb1-2, Pb2	gr	3 1 ? 4 3	-	agak kurang	baik
"		4-7	1:0.50	?	?	?	?	?	4 1 ? 4 -	-	"	baik
Karangsuwung		4-7	1:0.50	c3	8-9, 9	XI	Rb1-2, Pb2	-	3 3 4 4	-	kurang	baik
Kadhipaten		3-6	1:0.45	bc3	9	VIII	Rb2, Pb1	-	2 2 4 3	liat	tjukup	baik
Kanigoro	3053	3-6	1:0.50	cd1-2	28-7	III	Rb1-2, Pb1	-	3 3 3 3	-	baik	baik
Kadhipaten	3143	3-6	1:0.45	bc1-2, bc2	10	X	Pc3	-	1 1 2 2 3	padas	tjukup	baik
Tersana Baru	3150	4-7	1:0.50	c2-3, cd2-3	9, 9-10	X	Rb1-2, Pb2	gr	4 1 ? 3 3	-	baik	baik

x) Rumus2 adalah jang lazim dipakai pada peta2 tanah dari pabrik2 gula di Djawa.

Daftar 2. Hasil tebu rata2 dari 30 pertjobaan
di Djawa (dalam kw/ha)

	Tingkat I	Tingkat II	Tingkat III	Tingkat IV
S.A.	1012	1059	1087	1112
Ur	991	1005	1031	1068
S.A. - Ur	21	54	56	44
LSD P = 0.05	30	36	35	35
LSD P = 0.01	-	49	48	47
n = 29				

Daftar 3. Rendemen rata2 dari 30 pertjobaan
di Djawa (dalam %)

	Tingkat I	Tingkat II	Tingkat III	Tingkat IV
S.A.	12.67	12.55	12.38	12.22
Ur	12.70	12.61	12.51	12.46
S.A. - Ur	0.03	0.05	0.13	0.24
LSD P = 0.05	0.10	0.12	0.13	0.16
LSD P = 0.01	-	-	0.18	0.22
n = 29				

Daftar 4. Hasil Hablur rata2 dari 30 pertjobaan
di Djawa (dalam kw/ha)

	Tingkat I	Tingkat II	Tingkat III	Tingkat IV
S.A.	128.5	133.2	134.6	135.7
Ur	128.-	127.-	129.4	132.8
S.A. - Ur	0.5	6.2	5.2	2.9
LSD P = 0.05	5.4	4.6	4.4	4.2
LSD P = 0.01	-	6.2	6.0	-
n = 29				

Daftar 5. Hasil tebu rata2 dari 13 pertjobaan jang
diberi pupuk 4-5-6-7 kw/ha S.A./ekwivalen Urea
(dalam kw/ha)

	Tingkat I	Tingkat II	Tingkat III	Tingkat IV
S.A.	966	1021	1067	1083
Ur	934	943	970	1031
S.A. - Ur	32	78	97	52
LSD P = 0.05	54	62	67	75
LSD P = 0.01	-	86	93	-
n = 12				

Daftar 6. Rendemen rata2 dari 13 pertjobaan jang
diberi pupuk 4-5-6-7 kw/ha S.A./ekwivalen Urea.
(dalam %)

	Tingkat I	Tingkat II	Tingkat III	Tingkat IV
S.A.	12.97	12.95	12.75	12.66
Ur	12.91	12.86	12.91	12.87
S.A. - Ur	0.06	0.09	0.16	0.21
LSD P = 0.05	0.12	0.12	0.16	0.20
LSD P = 0.01	-	-	0.22	0.28
n = 12				

Daftar 7. Hasil Hablur rata2 dari 13 pertjobaan jang
diberi pupuk 4-5-6-7 kw/ha S.A./ekwivalen Urea
(dalam kw/ha)

	Tingkat I	Tingkat II	Tingkat III	Tingkat IV
S.A.	126.7	133.2	137.1	137.8
Ur	122.5	122.7	126.8	133.8
S.A. - Ur	4.2	10.5	10.3	4.0
LSD P = 0.05	7.0	7.9	7.8	7.9
LSD P = 0.01	-	11.1	11.0	-
n = 12				

Daftar 8. Hasil tebu rata2 dari pertjobaan2! diperintji menurut daerahnja (dalam kw/ha) | Daftar 9. Rendemen rata2 dari pertjobaan2! diperintji menurut daerahnja (dalam %) | Daftar 10. Hasil Hablur rata2 dari pertjobaan2 diperintji menurut daerahnja (dalam kw/ha)

Bagian Timur:	Tingk I	Tingk II	Tingk III	Tingk IV	Bg. Timur	Tingk I	Tingk II	Tingk III	Tingk IV	Bg. Timur	Tingk I	Tingk II	Tingk III	Tingk IV
S.A.	1166	1223	1287	1318	S.A.	12.50	12.39	12.21	12.01	S.A.	145.9	151.6	157.4	158.2
Ur	1105	1111	1116	1184	Ur	12.45	12.30	12.40	12.15	Ur	137.6	136.3	138.3	142.5
S.A. - Ur	61	112	171	134	S.A.-Ur	0.05	0.09	-0.19	-0.14	S.A.-Ur	8.3	15.3	19.1	15.7
LSD P = 0.05	103	127	107	120	LSD P=0.05	0.20	0.22	0.25	0.56	LSD P = 0.05	12.8	15.2	12.0	11.9
LSD P = 0.01	-	-	162	181	n = 6					LSD P=0.01	-	23.0	18.1	18.0
n = 6										n = 6				
Solo Timur :					Solo Timur:					Solo Timur:				
S.A.	11069	1103	1135	1156	S.A.	13.66	13.69	13.52	13.42	S.A.	145.9	150.9	153.5	155.3
Ur	11058	1073	1091	1097	Ur	13.59	13.64	13.67	13.55	Ur	143.7	146.4	149.1	148.4
S.A.-Ur	11	30	44	59	S.A.-Ur	0.07	0.05	-0.15	-0.13	S.A.-Ur	2.2	4.5	4.4	6.9
LSD P = 0.05	101	86	130	192	LSD P=0.05	0.37	0.33	0.34	0.60	LSD P=0.05	5.1	6.7	7.2	11.2
n = 3					n = 3					n = 3				
Bagian Utara:					Bagian U-tara					Bg. Utara:				
S.A.	869	909	914	924	S.A.	11.68	11.65	11.73	11.50	S.A.	107.1	107.6	101.9	106.8
Ur	910	894	934	929	Ur	11.82	11.52	11.52	11.60	Ur	109.2	109.1	108.2	104.0
S.A.-Ur	-41	15	-20	-5	S.A.-Ur	-0.14	0.13	0.21	0.10	S.A.-Ur	-2.1	-1.6	-6.3	2.8
LSD P = 0.05	132	288	188	181	LSD P=0.05	0.69	0.29	0.61	0.85	LSD P=0.05	15.8	5.7	12.1	19.5
n = 3					n = 3					n = 3				
Tjirebon :					Tjirebon:					Tjirebon:				
S.A.	916	951	970	986	S.A.	12.31	12.05	11.80	11.75	S.A.	112.8	113.9	113.8	114.2
Ur	910	939	937	1007	Ur	12.39	12.32	12.05	12.06	Ur	113.7	115.7	112.7	120.6
S.A. - Ur	6	12	33	-21	S.A.-Ur	-0.08	-0.27	-0.25	-0.31	S.A.-Ur	-0.9	-1.8	1.1	-6.4
LSD P = 0.05	53	56	51	38	LSD P=0.05	0.20	0.33	0.24	0.24	LSD P=0.05	5.9	7.1	7.3	4.5
n = 7					LSD P=0.01	-	*	0.36	0.35	LSD P=0.01	-	-	-	6.7
					n = 7					n = 7				

Daftar 11. Hasil tebu rata2 dari pertjobaan2 jang dipupuk dengan 4-5-6-7 kw S.A./ha/ckwivalen Urea diperintji menurut daerahnja (dalam kw/ha)

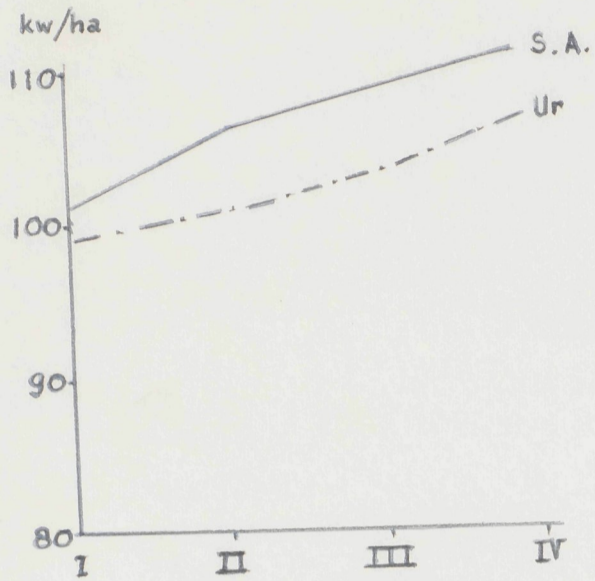
Bagian Timur	Tingkat I	Tingkat II	Tingkat III	Tingkat IV
S.A.	1156	1222	1291	1319
Ur	1072	1070	1101	1173
S.A. - Ur	84	152	190	146
LSD P = 0.05	133	137	129	183
LSD P = 0.01	-	227	214	-
n = 4				
<hr/>				
Tjirebon				
S.A.	790	828	854	860
Ur	794	810	801	893
S.A. - Ur	-4	18	53	-33
LSD P = 0.05	97	98	85	67
n = 4				

Daftar 12. Rendemen rata2 dari pertjobaan2 jang dipupuk dengan 4-5-6-7 kw S.A./ha/ckwivalen Urea diperintji menurut daerahnja (dalam%)

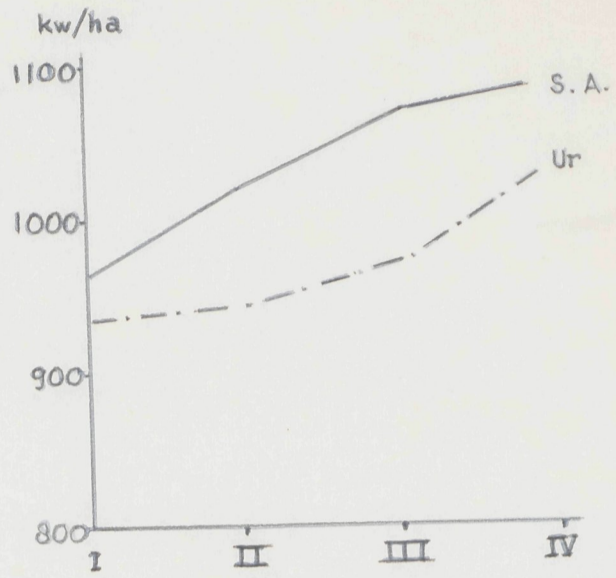
Bagian Timur	Tingkat I	Tingkat II	Tingkat III	Tingkat IV
S.A.	12.92	12.84	12.59	12.47
Ur	12.80	12.66	12.81	12.73
S.A. - Ur	0.12	0.13	-0.22	-0.26
LSD P = 0.05	0.21	0.25	0.38	0.61
n = 4				
<hr/>				
Tjirebon :				
S.A.	12.89	12.88	12.66	12.68
Ur	12.88	12.91	12.84	12.85
S.A. - Ur	0.01	-0.03	-0.18	-0.17
LSD P = 0.05	0.25	0.21	0.28	0.22
n = 4				

Daftar 13. Hasil Hablur rata2 dari pertjobaan2 jang dipupuk dengan 4-5-6-7 kw S.A./ha/ckwivalen Urea Diperintji menurut daerahnja (dalam kw/ha)

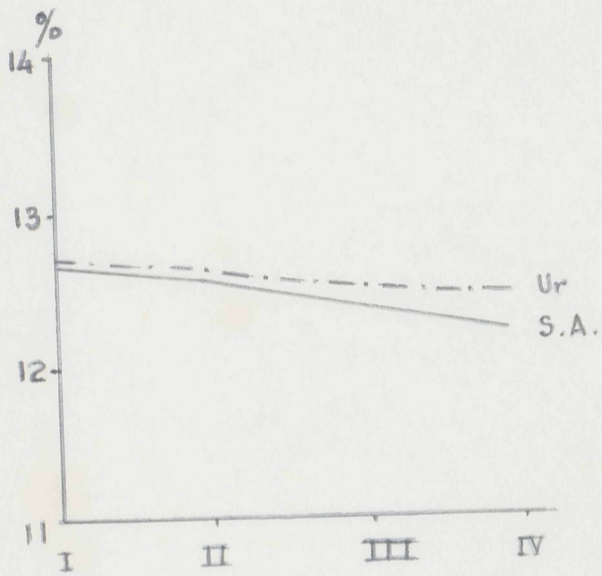
Bagian Timur	Tingkat I	Tingkat II	Tingkat III	Tingkat IV
S.A.	149.2	156.3	162.3	163.8
Ur	137.4	135.4	141.0	149.3
S.A. - Ur	11.8	20.9	21.3	14.5
LSD P = 0.05	17.6	17.0	15.0	18.6
LSD P = 0.01	-	28.1	25.0	-
n = 4				
<hr/>				
Tjirebon :				
S.A.	105.1	109.3	111.5	111.6
Ur	106.7	107.9	106.5	117.5
S.A. - Ur	-1.6	1.4	5.0	-5.9
LSD P = 0.05	10.3	10.4	10.3	7.6
n = 4				



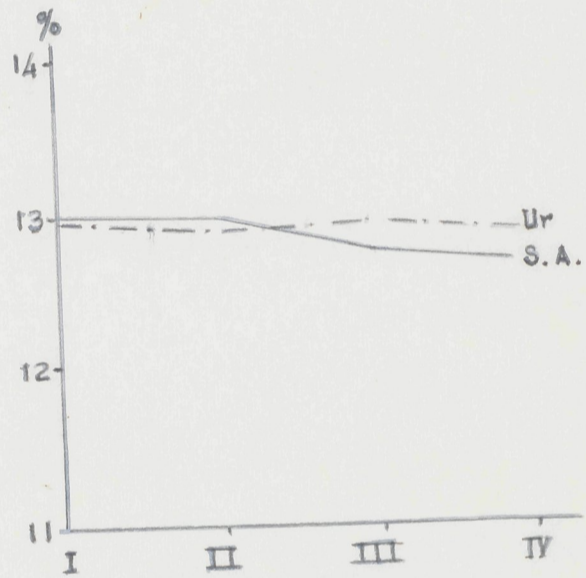
Gambar 1. T e b u



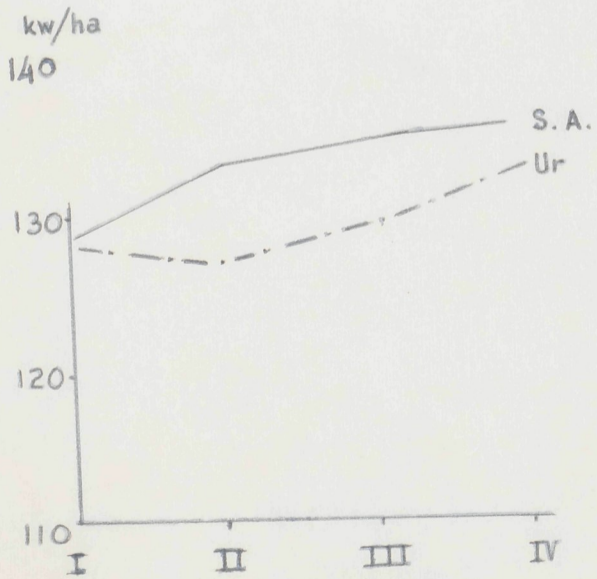
Gambar 4. T e b u



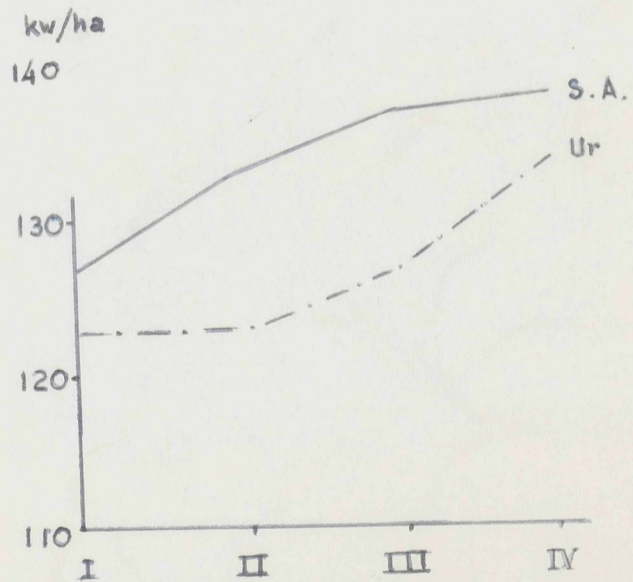
Gambar 2. R e n d e m e n



Gambar 5. R e n d e m e n



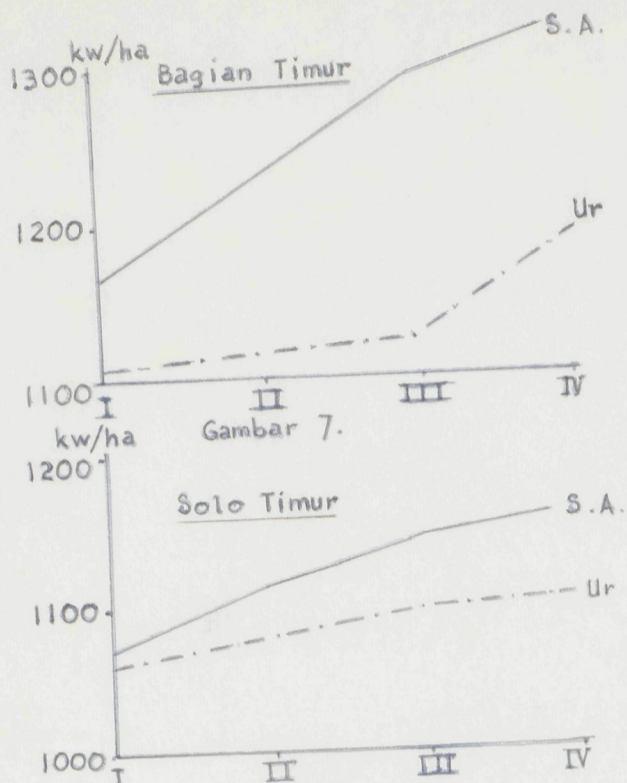
Gambar 3. H a b l u r



Gambar 6. H a b l u r

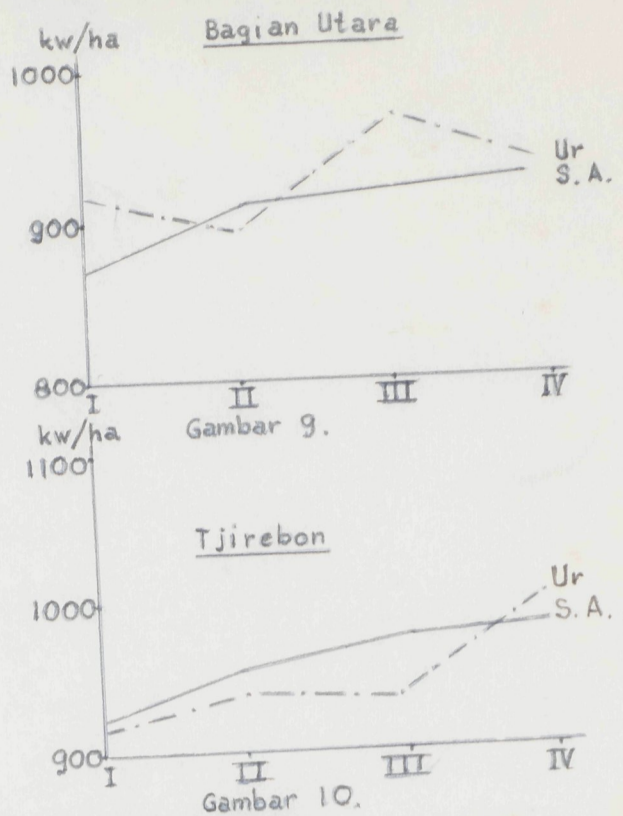
GAMBAR 1-3. HASIL RATA2 DARI 30 PERTJOOBAAN DI DJAWA.

GAMBAR 4-6. HASIL RATA2 DARI 13 PERTJOOBAAN JANG DIBERI PUPUK 4-5-6-7 KW/HA/S.A./EKWIVALEN UREA.



Gambar 7.

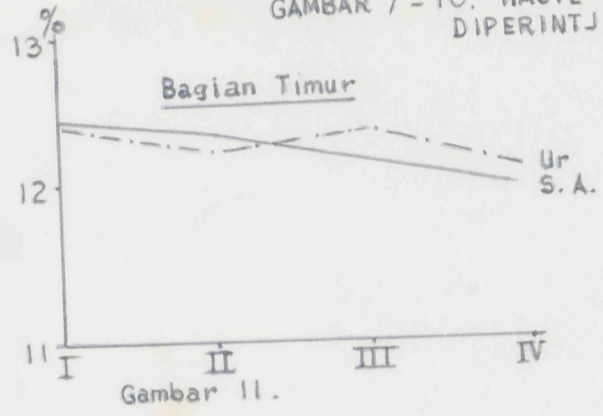
Gambar 8.



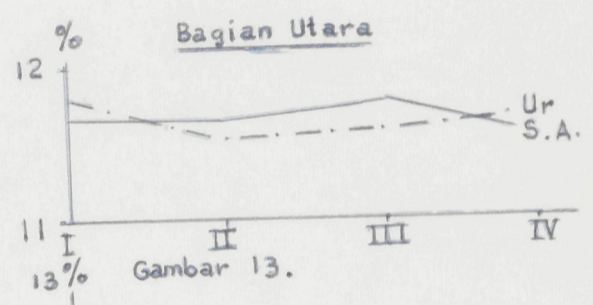
Gambar 9.

Gambar 10.

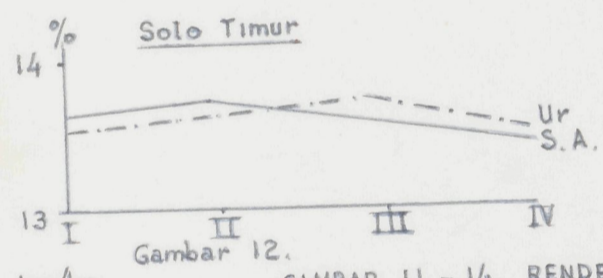
GAMBAR 7 - 10. HASIL TEBU RATA2 DARI PERTJABAAN2 DIPERINTJI MENURUT DAERAHNYA.



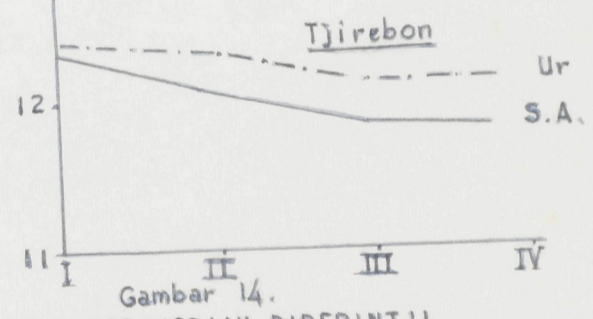
Gambar 11.



Gambar 13.

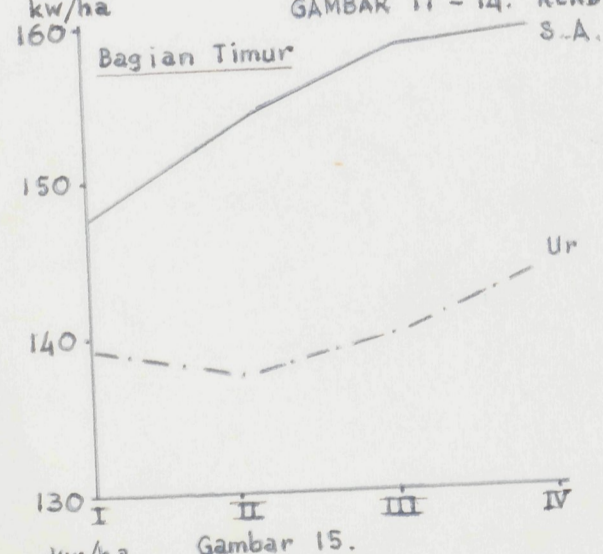


Gambar 12.

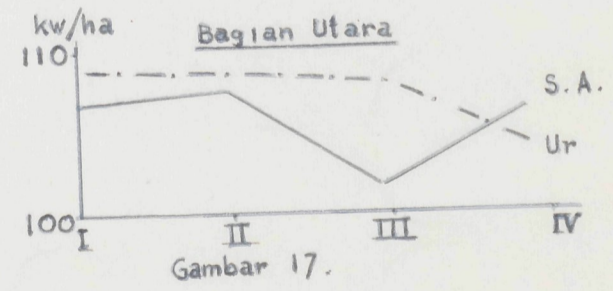


Gambar 14.

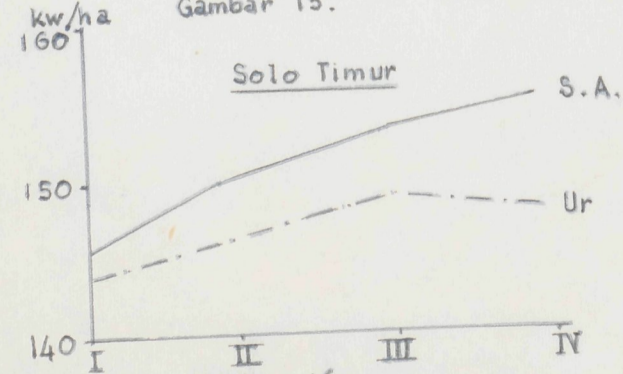
GAMBAR 11 - 14. RENDEMENT RATA2 DARI PERTJABAAN DIPERINTJI MENURUT DAERAHNYA.



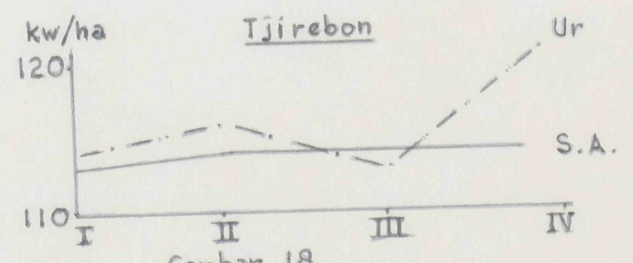
Gambar 15.



Gambar 17.

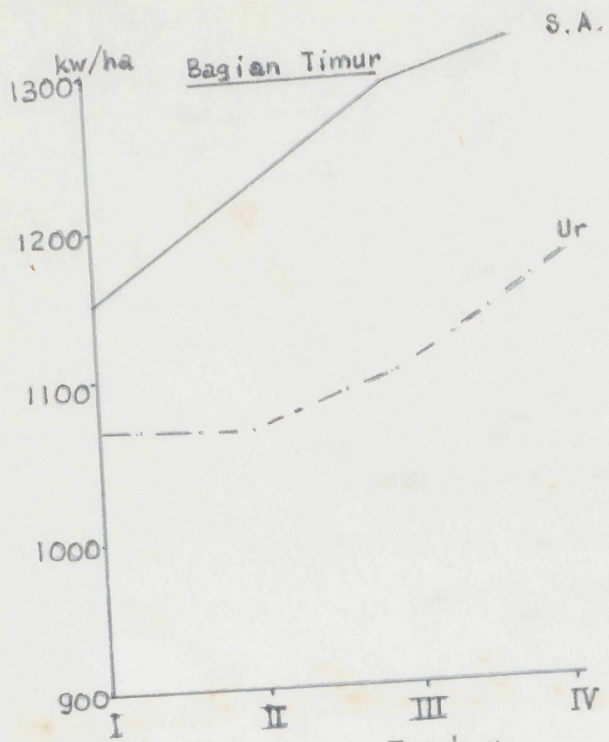


Gambar 16.

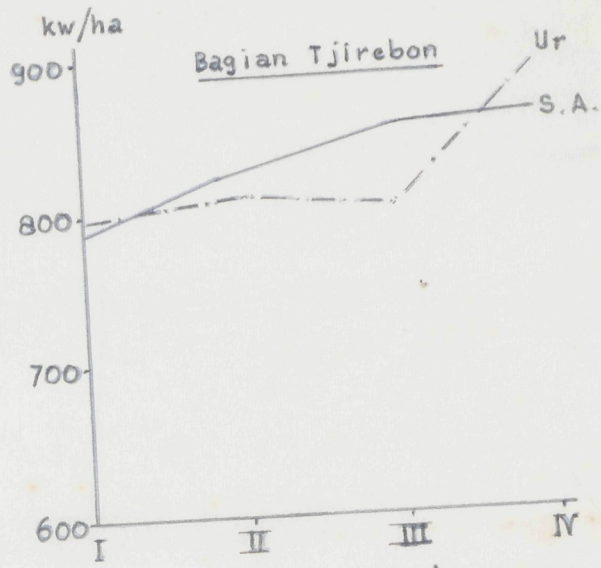


Gambar 18.

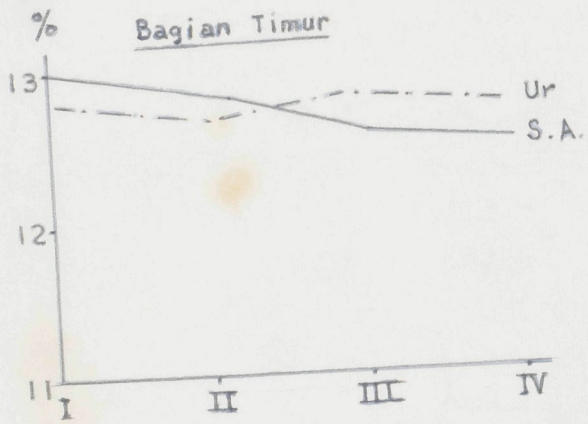
GAMBAR 15 - 18. HASIL HABLUR RATA2 DARI PERTJABAAN2 DIPERINTJI MENURUT DAERAHNYA.



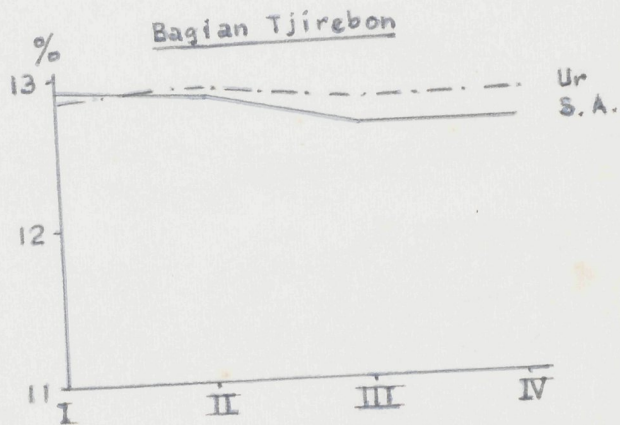
Gambar 19. Tebu



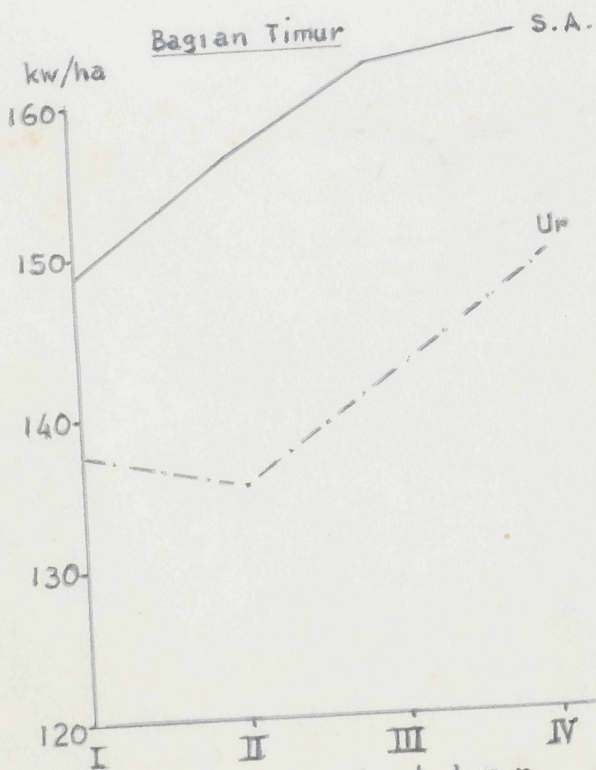
Gambar 22. Tebu



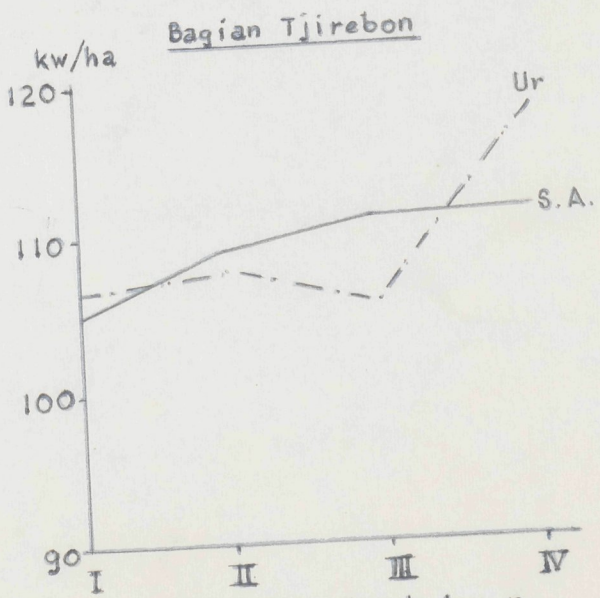
Gambar 20. Rendemen



Gambar 23. Rendemen



Gambar 21. Hablur



Gambar 24. Hablur

GAMBAR 19-24. HASIL RATA2 DARI PERTJABAANZ JANG DIPUPUK DENGAN 4-5-6-7 KW/S.A/HA/EKWIVALEN UREA DIPERINTJI MENURUT DAERAHJA.