

# KAJIAN CARA PEMUPUKAN BIO URIN SAPI PADA JAGUNG MANIS

I Nyoman Adijaya dan Made Rai Yasa

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Bali  
e-mail:n\_adijaya@yahoo.com

## ABSTRAK

Kajian cara pemupukan bio urin sapi pada jagung manis dilaksanakan di Subak Gelgel, Desa Gelgel, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung dari bulan Juli-September 2015. Kajian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 3 perlakuan dan 6 petani sebagai ulangan. Perlakuan pemupukan yang diuji adalah: P1: Urea 250 kg/ha + 250 NPK kg/ha + bio urin sapi 6.000 liter/ha (konsentrasi 20% cara kocor); P2: Urea 250 kg/ha + 250 NPK kg/ha + bio urin sapi 6.000 liter/ha (konsentrasi 20% cara semprot) dan P3: Urea 250 kg/ha + 250 NPK kg/ha + bio urin sapi 3.000 liter/ha (konsentrasi 10% cara semprot). Pengamatan dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman, dengan analisis data menggunakan analisis sidik ragam dan analisis kelayakan usahatani (analisis B/C ratio). Hasil analisis menunjukkan cara pemupukan bio urin dengan cara semprot memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dibandingkan cara kocor. Pemupukan cara semprot dengan konsentrasi larutan bio urin sapi 10% mampu memberikan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang paling tinggi. Produktivitas tanaman meningkat sebesar 16,07% dibandingkan cara semprot konsentrasi 20% dan 18,61 % dibandingkan pemupukan cara kocor konsentrasi 20%. Pemupukan bio urin sapi cara semprot konsentrasi 10% memberikan penerimaan dan keuntungan usahatani tertinggi dengan B/C ratio 2,59 diikuti pemupukan cara semprot konsentrasi 20% ( B/C ratio 1,88) dan pemupukan cara kocor konsentrasi 20% (B/C ratio 1,75).

**Kata kunci :** cara pemupukan, bio urin sapi, jagung manis

## PENDAHULUAN

Usahatani jagung manis identik dengan usahatani intensif dengan pemanfaatan pupuk kimia yang sangat tinggi. Pupuk nitrogen merupakan salah satu kunci utama dalam usaha meningkatkan produksi jagung manis. Dosis pupuk nitrogen yang direkomendasikan untuk tanaman jagung manis cukup tinggi yaitu mencapai 200 N kg/ha (Kresnatita et al., 2004). Lebih lanjut Soetoro et al., (1988) menyatakan jagung manis merupakan tanaman yang sangat respon terhadap pemupukan, dengan absorpsi N terjadi pada sepanjang silkus tumbuhnya, sehingga unsur ini diperlukan dalam jumlah banyak.

Pemupukan jagung manis di tingkat petani sangat variatif, akan tetapi sebagian besar petani hanya mengandalkan pemupukan kimia saja seperti Urea dan NPK dengan dosis yang beragam. Pemupukan kimia yang dilakukan tidak diimbangi dengan pemupukan organik. Kresnatita et al., (2004) menyatakan penggunaan pupuk anorganik mempunyai beberapa kelemahan yaitu antara lain harga relatif mahal, dan pada penggunaan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dalam waktu lama dapat menyebabkan penurunan produktivitas lahan karena terjadi degradasi atau penurunan kesuburan lahan.

Pupuk organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik mampu meningkatkan kualitas kesuburan lahan. Penggunaan pupuk organik tidak saja dapat meningkatkan kesuburan lahan tetapi juga dapat mengurangi pencemaran lingkungan dan ramah lingkungan. Ended dan Taylor (1969 dalam Kuyik, et.al., 2012) menyatakan pupuk

organik yang diberikan ke lahan tidak saja sebagai sumber bahan organik tanah akan tetapi juga berfungsi sebagai penyedia hara bagi tanaman.

Di lokasi kajian Desa Gelgel, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung petani selain membudidayakan jagung manis, petani juga memelihara ternak sapi yang menghasilkan limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik baik padat maupun cair (bio urin). Hasil kajian Adijaya dan Yasa (2014) mendapatkan pemupukan 7.500 liter bio urin sapi yang dilarutkan menjadi konsentrasi 20% pada tanaman jagung manis dapat menurunkan penggunaan pupuk kimia sebesar 50% tanpa adanya penurunan hasil. Lebih lanjut Veerasha et al., (2013) menyatakan peningkatan pemupukan urin sapi mampu meningkatkan hara tersedia di lahan dan mampu meningkatkan hasil biji jagung.

Selama ini inovasi pemupukan bio urin sapi dilakukan dengan cara kocor. Adijaya dan Yasa (2015) mendapatkan pemupukan bio urin pada tanaman tomat mendapatkan pemupukan dengan cara semprot lebih efisien dibandingkan dengan cara kocor dengan peningkatan hasil 11,58%, sehingga perlu dikaji cara pemberian dengan cara semprot pada tanaman jagung manis untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

## METODOLOGI PENELITIAN

Kajian dilaksanakan di Subak Gelgel, Desa Gelgel, Kecamatan Klungkung, Kabupaten Klungkung dari bulan Juli-September 2015. Kajian dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 3 perlakuan dan 6petani sebagai ulangan. Perlakuan pemupukan yang diuji adalah: P1: Urea 250 kg/ha + 250 NPK kg/ha + bio urin sapi 6.000 liter/ha (konsentrasi 20% cara kocor); P2: Urea 250 kg/ha + 250 NPK kg/ha + bio urin sapi 6.000 liter/ha (konsentrasi 20% cara semprot) dan P3: Urea 250 kg/ha + 250 NPK kg/ha + bio urin sapi 3.000 liter/ha (konsentrasi 10% cara semprot).

### Persiapan Lahan

Petak percobaan menggunakan petak alami dengan luasan minimal 4 m x 5 m per petak dalam ulangan, dengan TOT (tanpa olah tanah). Dua minggu sebelum dilakukan penanaman dilakukan penyemprotan lahan dengan herbisida.

### Penanaman dan penjarangan

Penanaman dilakukan dengan cara tugal menggunakan varietas jagung manis hibrida Bonanza. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 80 cm x 40 cm dengan 2-3 biji/lubang tanam. Arah barisan tanaman searah dengan matahari (Timur-Barat). Penjarangan dilakukan pada umur tanaman 14 hari dengan menyisakan 2 tanaman/lubang.

### Pemupukan Tanaman

Pengenceran bio urin menjadi larutan bio urin sesuai dengan perlakuan. Untuk dosis pemupukan 6.000 liter/ha diencerkan dengan 24.000 liter air (konsentrasi 20%), sedangkan untuk dosis pemupukan 3.000 liter/ha diencerkan dengan 27.000 liter air (konsentrasi 10%). Pemupukan kimia diberikan 1 kali yaitu umur 14 hst. Pemberian pupuk kimia diberikan dengan cara tugal, diberikan + 10 cm dari pangkal batang. Pemupukan bio urin sapi cara kocor diberikan sebanyak 4 kali pada umur 21, 35, 49 dan 56 masing-masing 1/4 dosis atau masing-masing 240 ml/lubang tanam atau 120 ml/tanaman, diberikan di sekitar pangkal batang. Pemupukan bio urin cara semprot sesuai perlakuan dilakukan dengan menyemprot seluruh bagian tanaman dan diutamakan pada bawah daun. Pemberian pemupukan dilakukan sebelum jam 10 pagi.

### Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi pengendalian gulma, pengendalian OPT dan penyiraman. Pengendalian gulma dilakukan sebelum dilakukan pemupukan ke dua (35 hst) dengan menggunakan herbisida, sedangkan pengendalian OPT dilakukan dengan mengkombinasikan pengendalian secara fisik dan kimia sesuai dengan kondisi OPT di lapang. Pengairan dilakukan secara berkala (1 minggu sekali) atau disesuaikan dengan kondisi lapang dengan memasukkan air ke lahan/petakan (cara leb).

### Pengumpulan data

Pengamatan dilakukan terhadap komponen pertumbuhan dan hasil tanaman. Komponen pertumbuhan yang diamati yaitu tinggi tanaman dan jumlah daun. Pengamatan terhadap komponen hasil dilakukan terhadap jumlah tongkol panen/tanaman, berat tongkol dengan kelobot/tanaman, berat tongkol kupas/tanaman serta hasil tongkol/ha. Terhadap berangkasan tanaman diamati berat basah berangkasan/tanaman dan berat basah berangkasan/ha. Perhitungan hasil tongkol per hektar dihitung dengan formula:

$$\text{Hasil tongkol/ha (t)} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{Ubinan (m}^2\text{)}} \times \text{Berat ubinan (kg)} \times \frac{1}{1000 \text{ kg}} \times 1 \text{ t}$$

Sedangkan berat berangkasan per hektar dihitung dengan formula:

$$\text{Berat berangkasan/ha (t)} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{\text{Ubinan (m}^2\text{)}} \times \text{Berat ubinan (kg)} \times \frac{1}{1000 \text{ kg}} \times 1 \text{ t}$$

Pengambilan ubinan dengan luas 4,80 m<sup>2</sup> (2,4 m x 2,0 m) atau setara dengan 15 rumpun.

### Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis sidik ragam sesuai dengan rancangan yang digunakan, jika perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) maka dilanjutkan dengan uji BNT 5% (Gomez dan Gomez, 1995). Untuk mengetahui kelayakan usahatani bawang merah dilakukan analisis usahatani. Pendapatan usahatani dihitung dengan menggunakan rumus (Soekartawi, 2002):

$$Pd = TR - TVC$$

$$Pd = (Q \cdot Pq) - TVC$$

Perhitungan keuntungan usahatani menggunakan suatu persamaan matematis :

$$\pi = TR - TC$$

$\pi$  = Keuntungan usahatani

TR = Total penerimaan dari usahatani

Q = Jumlah produksi

Pq = Harga per unit produksi

TC = Total biayavariabel

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aspek Agronomi Tanaman

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan P3 Urea 250 kg/ha + 250 NPK kg/ha + bio urin sapi 3.000 liter/ha konsentrasi 10% cara semprot memberikan komponen hasil dan hasil yang lebih tinggi berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dibandingkan pemupukan P2 dan P1, kecuali terhadap variabel panjang tongkol (Tabel 1). Hasil analisis juga menunjukkan perlakuan P3 mampu memberikan komponen pertumbuhan berat berangkasan per tanaman dan per hektar yang lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan P2 dan P1 namun tidak menunjukkan perbedaan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun maksimum per tanaman.

Pemberian perlakuan pemupukan bio urin cara semprot konsentrasi 20% memberikan pertumbuhan dan komponen hasil yang lebih tinggi dibandingkan pemupukan cara kocor namun tidak berbeda nyata, namun pada konsentrasi 10% mampu memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi dan berbeda nyata. Hal ini menunjukkan pemupukan bio urin sapi dengan cara semprot lebih efisien dibandingkan dengan cara kocor. Demikian juga pada cara semprot konsentrasi 10% mampu memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih tinggi.

Tabel 1. Komponen pertumbuhan, komponen hasil dan hasil jagung manis dengan perlakuan pemupukan bio urin sapi di Desa Gelgel, Klungkung tahun 2015

Perlk	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun maksimum (lembar)	Berat tongkol dengan kelobot/ tanaman (g)	Berat tongkol kupas/ tanaman (g)	Panjang tongkol (cm)	BB. tongkol kupas/ha (t)
P1	276,50 a	11,80 a	419,00 b	274,50 b	19,70 a	13,70 b
P2	276,40 a	12,00 a	412,00 b	283,00 b	19,70 a	14,00 b
P3	268,70 a	11,80 a	452,00 a	326,50 a	20,00 a	16,25 a

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda pada uji BNT 5%

Pemberian pemupukan bio urin sapi cara semprot lebih efektif dibandingkan dengan cara kocor. Hasil ini sejalan dengan pernyataan Parman (2007) yang menyatakan cara pemberian pupuk organik cair secara umum dapat diberikan dengan cara kocor dan disemprotkan ke tanaman. Peningkatan konsentrasi sampai batas tertentu umumnya masih diikuti peningkatan pertumbuhan dan hasil tanaman akan tetapi pada konsentrasi yang lebih tinggi akan terjadi penurunan. Hal senada juga disampaikan Rahmi dan Jumiati (2007) yang menyatakan peningkatan konsentrasi pupuk cair yang diberikan dengan cara semprot pada jagung manis akan meningkatkan pertumbuhan serta hasil dan setelah konsentrasi optimum akan terjadi penurunan pertumbuhan dan hasil tanaman.

Saefudin dan Akil (2007) menyatakan tidak semua pupuk yang diberikan lewat tanah dapat diserap oleh tanaman jagung. Dilaporkan Nitrogen yang dapat diserap hanya 55-60%, P sekitar 20%, K antara 50-70%, dan S sekitar 33%. Hal ini menunjukkan efektivitas pemupukan bio urin sapi lewat tanah (cara kocor) tidak sepenuhnya dapat diserap oleh tanaman jagung manis, sedangkan pemberian dengan cara semprot memiliki efektivitas yang lebih tinggi. Selain itu tanggapan tanaman terhadap pupuk yang diberikan bergantung pada jenis pupuk dan tingkat kesuburan tanah. Serapan hara juga dipengaruhi oleh batas kritis kekurangan hara tanaman jagung dengan batas kritis N 1,40%, P 0,16%, K 2,00% serta S 0,12% (Sirapa, 2002).

Tabel 2. Berat berangkasan per tanaman dan per hektar jagung manis dengan perlakuan pemupukan bio urin sapi di Desa Gelgel, Klungkung tahun 2015

Perlakuan	Berat basah berangkasan/ tanaman (g)	BB. Berangkasan /ha (t)
P1	662,50 b	32,65 b
P2	665,00 b	33,45 b
P3	702,00 a	35,80 a

Keterangan: angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda pada uji BNT 5%

Hasil kajian sejalan dengan pendapat Meirina et al., (2009) yang menyatakan perbedaan dosis dan konsentrasi pemupukan akan mempengaruhi kepekatn pupuk serta absorpsi ke dalam tanaman melalui stomata. Lebih lanjut dinyatakan pemupukan melalui daun akan mengatasi kekurangan hara di dalam daun sebagai akibat retranslokasi unsur hara dari daun ke biji yang sedang terbentuk. Melihat hal tersebut maka memungkinkan pemupukan bio urin cara semprot memberikan pertumbuhan dan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan cara kocor. Demikian pula dengan konsentrasi bio urin sapi juga berpengaruh terhadap tingkat absorpsi hara tanaman jagung manis.

### Analisis Finansial Usahatani

Analisis finansial usahatani terhadap perlakuan cara pemupukan bio urin sapi memberikan gambaran tentang penggunaan input produksi seperti penggunaan tenaga kerja, sarana produksi dan biaya tetap (sewa lahan). Besarnya biaya produksi pemupukan bio urin cara kocor memerlukan penggunaan tenaga kerja yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara semprot, sedangkan besarnya biaya sarana produksi hanya berbeda pada penggunaan bio urin sapi sesuai dosis perlakuan. Besarnya biaya komponen input produksi masing-masing perlakuan berpengaruh terhadap besarnya total biaya produksi (Tabel 3). Agustyari (2013) menyatakan besar biaya produksi dipengaruhi oleh besaran biaya variabel (variabel cost) dan biaya tetap (fix cost). Sedangkan besar masing-masing biaya variabel dan biaya tetap sangat dipengaruhi oleh biaya komponen penyusunnya.

Penerimaan usahatani diperoleh dengan mengalikan hasil tongkol ekonomis (tongkol kupas) dengan harga satuan (Rp/kg). Penerimaan per hektar tertinggi dihasilkan perlakuan P3 diikuti P2 dan P1 dengan penerimaan berturut-turut Rp 73.125.000,-, Rp 63.000.000,- dan Rp 61.650.000,-, demikian pula dengan keuntungan usahatani. Margaretha et al. (2013) menyatakan besarnya biaya produksi, pendapatan dan keuntungan sangat dipengaruhi oleh penerapan teknologi, karena penerapan teknologi akan berpengaruh terhadap penggunaan biaya produksi dan produksi.

Tabel 3. Analisis finansial usahatani cara pemupukan bio urin sapi pada jagung manis di Desa Gelgel, Klungkung tahun 2015

No	Uraian	Perlakuan		
		P1	P2	P3
1	Tenaga kerja (Rp)	6.940.000	6.380.000	6.380.000
2	Sarana produksi (Rp)	9.480.000	9.480.000	7.980.000
3	Sewa Lahan	6.000.000	6.000.000	6.000.000
4	Total biaya produksi (Rp)	22.420.000	21.860.000	20.360.000
5	Penerimaan (Rp)	61.650.000	63.000.000	73.125.000
6	Keuntungan (Rp)	39.230.000	41.140.000	52.765.000
7	B/C ratio	1,75	1,88	2,59

Hasil analisis usahatani menunjukkan ketiga perlakuan yang diuji menunjukkan secara teknis usahatani layak dilakukan karena menghasilkan B/C ratio > 1,0. Perlakuan P3 menghasilkan B/C ratio tertinggi dengan B/C ratio 2,59 menunjukkan perlakuan ini mampu memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi dengan pengeluaran yang sama. Hal ini disebabkan karena adanya peningkatan produktivitas tanaman dan efisiensi dalam pemanfaatan biaya input produksi.

### KESIMPULAN

- Pemupukan bio urin cara semprot memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis yang lebih tinggi dibandingkan pemupukan cara kocor
- Pemupukan cara semprot dengan konsentrasi larutan bio urin 10% mampu memberikan pertumbuhan dan hasil jagung manis yang paling tinggi. Produktivitas tanaman meningkat sebesar 16,07% dibandingkan cara semprot konsentrasi 20% dan 18,61 % dibandingkan pemupukan cara kocor konsentrasi 20%.
- Pemupukan bio urin cara semprot konsentrasi 10% memberikan penerimaan dan keuntungan usahatani tertinggi dengan B/C ratio 2,59 diikuti pemupukan cara semprot konsentrasi 20% ( B/C ratio 1,88) dan pemupukan cara kocor konsentrasi 20% (B/C ratio 1,75).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya , N. dan M. R. Yasa. 2015. Kajian Pemupukan Bio Urin Sapi Untuk Mengurangi Penggunaan Pupuk Kimia Pada Usahatani Tomat (*Solanum lycopersicum L.*). Makalah disampaikan pada Seminar “Inovasi Teknologi Pertanian Lahan Kering” di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Nusa Tenggara Timur, Nopember 2015.
- Adijaya, N. dan M.R. Yasa. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Jagung. Prosiding Seminar Nasional “Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi”. Banjar Baru, Kalimantan Selatan.
- Agustyari, N. K., I. ANTARA, dan I.G.A.A.L. Anggreni. 2013. Perbandingan Pendapatan Usahatani Jagung Manis dan Padi di Subak Delod Sema Padanggalak Desa Kesiman Petilan Kecamatan Denpasar Timur. E-Journal Agribisnis dan Agrowisata (Journal of Agribusiness and Agritourism), 2(4).
- Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian. (Syamsudin, E., Baharsyah, J.S., Pentj.). Jakarta: Universitas Indonesia Press. 698 hal.
- Kresnatita, S., Koesriharti dan M. Santoso. 2004. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dan Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. Fakultas Pertanian, Unibraw.
- Kuyik, A.R., P. Tumewu, D.M.F. Sumampau dan E.G. Tulugen. 2012. Respon Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik. Manado. Fakultas Pertanian Unsrat.
- Margaretha, S.L., Syuryawati dan A. Biba. 2013. Analisis Usahatani Jagung Terhadap Komponen Teknologi Petani pada Lahan Sawah di Kabupaten Gowa dan Takalar. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Hal 167-180.
- Meirina, T., S. Darmanti, dan S. Haryanti. (2009). Produktivitas kedelai (*Glycine max (L.) Merril var. Lokon*) yang diperlakukan dengan pupuk organik cair lengkap pada dosis dan waktu pemupukan yang berbeda. *Anatomi Fisiologi*, 17(2), 22-32.
- Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi XV(2)*: 21-31.
- Rahmi dan Jumiati. 2007. Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Penyemprotan Pupuk Organik Cair Super ACI terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis. *Agritrop*, 26 (3) : 105 – 109.
- Sirappa, M.P. 2002. Penentuan Batas Kritis dan Dosis Pemupukan N untuk Tanaman Jagung di Lahan Kering pada Tanah Typic Usthorhents. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 3(2):25-37.
- Soekartawi. 2002. Analisis Usahatani. UI-Press. Universitas Indonesia.
- Sutoro, Y., Soelaeman dan Iskandar, 1988. Budidaya Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Syafruddin, F. dan M. Akil. (2007). Pengelolaan Hara pada Tanaman Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros. Hlm, 213-214.

Veerasha, Sharanappa and P. Gopakkali. 2014. Effect of Organic Production Practices on Yield and Soil Health of Irrigated Maize (*Zea mays* L.) as Influenced by Various Levels of FYM and Cattle Urine Application. *Environment and Ecology*, 32 (2A):627-630.