

**PENGARUH DOSIS URINE SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN
DAN HASIL GANDUM (*Triticum aestivum* L.) DAN KUBIS
(*Brassica oleraceae* L.) DALAM SISTEM TUMPANG SARI**

Arif Rahman¹⁾ Efrain Patola²⁾ dan Siswadi³⁾

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Slamet Riyadi

E-mail : arif.rahman170794@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tentang “Pengaruh Dosis Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Gandum (*Triticum aestivum* L.) dan Kubis (*Brassica oleraceae* L.) Dalam Sistem Tumpang sari” telah dilaksanakan mulai tanggal 5 Maret 2017 sampai 5 Agustus 2017 di Dusun Pagertengah, Desa Jogoyasan, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis urine sapi, sistem tumpangsari, serta pengaruh interaksi dosis urine sapi dengan sistem tumpangsari terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman gandum dan kubis. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial dengan dua faktor perlakuan yaitu faktor pertama adalah dosis urine sapi terdiri atas D₁ (dosis 9.000 l/ha), D₂ (dosis 12.000 l/ha), D₃ (dosis 15.000 l/ha). Faktor kedua adalah sistem tumpang sari terdiri atas T₁ (tumpang sari satu jalur kubis di antara satu jalur gandum), T₂ (tumpang sari dua jalur kubis di antara satu jalur gandum) T₃ (tumpang sari tiga jalur kubis di antara satu jalur gandum). Data dianalisis menggunakan Analisis Ragam, yang dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan dosis urine sapi berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman kubis, jumlah daun kubis, diameter krop kubis, berat segar krop kubis per tanaman, tinggi tanaman gandum, panjang malai gandum, dan berat 1.000 biji gandum. Dosis terbaik adalah 15.000 l/ha karena dapat menghasilkan jumlah daun terbanyak, diameter krop terbesar, dan berat segar krop per tanaman terberat. Sedangkan perlakuan sistem tumpang sari berpengaruh nyata terhadap diameter krop kubis, berat segar krop kubis per tanaman, dan berat biji gandum per petak. Sistem tumpang sari terbaik pada tiga jalur kubis di antara satu jalur gandum karena dapat menghasilkan diameter krop terbesar.

Kata Kunci : dosis urine sapi, sistem tumpang sari, pertumbuhan, hasil, kubis, gandum

PENDAHULUAN

Pangan merupakan kebutuhan utama bagi manusia yang harus dipenuhi agar kelangsungan hidup seseorang dapat dijamin. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang hingga sekarang masih terkenal dengan mata pencaharian sebagian besar penduduknya sebagai

petani. Beras merupakan bahan makanan pokok sebagian besar penduduk Indonesia. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk kebutuhan beras pun meningkat.

Ketersediaan pangan merupakan masalah serius yang sedang hangat diperbincangkan, baik pada tataran daerah, nasional, regional maupun

global. Hal ini berkaitan dengan kejadian rawan pangan yang sedang terjadi di berbagai belahan bumi. Kejadian rawan pangan secara global disebabkan oleh ketidakseimbangan antara ketersediaan dan permintaan pangan yang merupakan implikasi langsung dari ketidakseimbangan peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan produktifitas pertanian.

Berdasarkan fakta tersebut, kiranya dibutuhkan bahan pangan alternatif yang dapat mensubstitusi beras sebagai makanan pokok. Gandum merupakan salah satu komoditi pangan alternatif dalam rangka mendukung ketahanan pangan, serta diversifikasi pangan di Indonesia. Untuk saat ini diversifikasi pangan yang paling berhasil adalah terigu karena penggunaannya cukup

Kebutuhan masyarakat terhadap bahan pangan yang bergizi dewasa ini dan di masa mendatang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya pendidikan, meningkatnya pengetahuan dan kesadaran terhadap manfaat makanan yang bergizi bagi kesehatan tubuh. Kebutuhan terhadap pangan yang bergizi ini dapat terpenuhi dari

luas dengan berbagai kemasan, siap saji dan praktis, akan tetapi selama ini kebutuhan industri gandum Indonesia dipasok dari gandum impor dan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Anonim, 2010).

Tanaman gandum dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik pada beberapa lahan pertanian di Indonesia, khususnya pada daerah dataran tinggi yang bersuhu sejuk (Human, 2010). Namun demikian, penelitian dan pengembangan budidaya gandum di Indonesia masih sangat terbatas. Oleh karena gandum bukan merupakan tanaman asli Indonesia, maka keragaman genetik tanaman yang tersedia masih sangat terbatas (Batan, 2004).

bermacam-macam hasil pertanian, salah satu di antaranya adalah kubis.

Kubis (*Brassica oleracea* L.) merupakan sayuran yang banyak dibudidayakan di dataran tinggi, pada ketinggian 800 – 2000 m di atas permukaan laut. Desa Jogoyasan, Kabupaten Magelang merupakan salah satu daerah yang mayoritas petaninya membudidayakan tanaman kubis. Sistem tanam yang biasa dilakukan yaitu

dengan sistem monokultur dan sistem tumpang sari. Sistem tumpang sari adalah suatu sistem tanam dengan menanam lebih dari satu jenis tanaman pada lahan yang sama dalam waktu yang bersamaan. Menurut Liebman *and* Davis (2000) tumpang sari merupakan sistem pertanaman dengan input luar rendah yang dikembangkan banyak negara dan dapat memberikan keuntungan serta mengurangi populasi gulma. Sistem tumpang sari yang biasa dilakukan petani desa Jogoyasan Kabupaten Magelang yaitu kubis dengan cabe, kubis dengan wortel, dan lain – lain. Sistem tumpang sari kubis gandum yang akan dilakukan merupakan pengenalan awal terhadap petani Desa Jogoyasan Kabupaten Magelang sehingga dampak positif dari penelitian ini adalah tanggapan petani di daerah tersebut untuk turut serta membudidayakan gandum yang ditumpangsarikan dengan kubis serta dapat memiliki keuntungan ganda dari

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Mengetahui pengaruh dosis urine sapi terhadap pertumbuhan

aspek kemanfaatan lahan, waktu dan pendapatan.

Salah satu faktor penting dalam budidaya yang menunjang keberhasilan hidup tanaman adalah pemupukan. Urine sapi merupakan kotoran ternak yang berbentuk cair. Selama ini urine sapi dibuang karena kotor dan berbau busuk, tetapi ternyata urine sapi memiliki manfaat menjadi pupuk cair bagi tanaman. Urine sapi merupakan komoditi yang berharga karena urine sapi mengandung unsur nitrogen yang tinggi yang berguna untuk menyuburkan tanah. Pemanfaatan limbah kotoran ternak terutama urine sapi sangat penting bagi masyarakat desa Jogoyasan Kabupaten Magelang, karena selain mayoritas sebagai petani hortikultura juga sebagai peternak sapi dan cair dengan cara difermentasi selama 21 hari kemudian dapat diaplikasikan ke tanaman kubis dan gandum.

dan hasil tanaman kubis dan gandum. 2) Mengetahui pengaruh sistem tumpang sari terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis dan gandum.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Pagertengah, Desa Jogoyasan, Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang dengan ketinggian tempat \pm 1020 m di atas permukaan laut dengan jenis tanah Andosol. Penelitian lapangan dilaksanakan mulai 5 Maret 2017 sampai 5 Agustus 2017.

Bahan yang digunakan, antara lain : benih gandum galur 6.-4'-3 (OASIS/HP) dari UKSW, benih kubis (varietas grand 11), Pupuk kandang kotoran sapi, Urine sapi (fermentasi), pupuk urea, SP-36, KCL, dan furadan 3G.

Penelitian menggunakan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan. Faktor pertama adalah dosis urine sapi (D), dengan 3 taraf yaitu :

D₁ : dosis 9.000 l/ha

D₂ : dosis 12.000 l/ha

D₃ : dosis 15.000 l/ha

Faktor kedua adalah sistem tumpang sari (T), terdiri dari 3 taraf yaitu:

T₁ : Tumpang sari satu jalur kubis di antara satu jalur gandum.

T₂ : Tumpang sari dua jalur kubis di antara satu jalur gandum.

T₃ : Tumpang sari tiga jalur kubis di antara satu jalur gandum.

Kedua faktor tersebut dikombinasikan sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan. Data dianalisis menggunakan analisis ragam untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan tersebut. Pengaruh perlakuan dikatakan nyata apabila nilai F-hitungnya lebih dari F-tabel 5% : dan dikatakan sangat nyata apabila nilai F-hitungnya lebih kecil dari F-tabel 5% (Gaspersz, 1991 ; Sungadi dan Sugiarto, 1994). Analisis selanjutnya menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 % untuk mengetahui perlakuan-perlakuan yang berpengaruh dan tidak berpengaruh (Gaspersz, 1991 ; Sungadi dan Sugiarto, 1994).

Parameter pengamatan (1) kubis : tinggi tanaman, jumlah daun sebelum membentuk krop, diameter krop, berat segar krop. (2) gandum : tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, panjang malai gandum, berat 1.000 biji, berat biji per petak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa perlakuan dosis urine sapi berpengaruh nyata terhadap

tinggi tanaman kubis, jumlah daun kubis, diameter krop kubis, berat segar krop kubis per tanaman.

Tabel 1. Hasil Penelitian Pengaruh Dosis Urine Sapi terhadap Tanaman Kubis

Parameter Pengamatan	Dosis Urine Sapi		
	D ₁	D ₂	D ₃
1. Tinggi tanaman (cm)	36,06 a	36,78 b	36,52 ab
2. Jumlah daun kubis (helai)	13,67 ab	13,26 a	14,33 b
3. Diameter krop kubis (cm)	57,63 a	59,89 ab	63,41 b
4. Berat segar krop kubis (kg)	1,39 a	1,51 b	1,68 c

Keterangan:

Angka yang diikuti huruf sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata

Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan sistem tumpangsari berpengaruh nyata terhadap diameter

krop kubis dan berat segar krop kubis., sedangkan terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2. Hasil Penelitian Pengaruh Sistem Tumpangsari terhadap Tanaman Kubis

Parameter Pengamatan	Sistem Tumpangsari		
	T ₁	T ₂	T ₃
1. Tinggi tanaman (cm)	36,43 a	36,46 a	36,46 a
2. Jumlah daun kubis (helai)	13,72 a	13,96 a	13,57 a
3. Diameter krop kubis (cm)	58,54 a	59,98 ab	62,41 b
4. Berat segar krop kubis (kg)	1,35 a	1,50 b	1,73 c

Keterangan:

Angka yang diikuti huruf sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata

Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan bahwa perlakuan dosis urine sapi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, panjang malai, dan berat 1.000

biji per petak., sedangkan terhadap jumlah anakan per rumpun dan berat biji per petak tidak berpengaruh nyata.

Tabel 3. Hasil Penelitian Pengaruh Dosis Urine Sapi terhadap Tanaman Gandum

Parameter Pengamatan	Dosis Urine Sapi		
	D ₁	D ₂	D ₃
1. Tinggi tanaman (cm)	99,48 a	101,72 a	108,98 b
2. Jumlah anakan per rumpun	8,17 a	7,97 a	8,23 a

3. Panjang malai gandum (cm)	8,69 a	8,82 ab	9,34 b
4. Berat 1.000 biji per petak (g)	30,84 a	31,47 a	33,01 b
5. Berat biji gandum per petak (kg)	590,56 a	605,67 a	630,33 a

Keterangan:

Angka yang diikuti huruf sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata

Hasil penelitian (Tabel 4) menunjukkan bahwa perlakuan sistem tumpangsari berpengaruh nyata terhadap berat biji gandum per petak., sedangkan terhadap tinggi tanaman, jumlah anakan per rumpun, panjang malai gandum, berat 1.000 biji per petak tidak berpengaruh nyata.

Tabel 4. Hasil Penelitian Pengaruh Sistem Tumpangsari terhadap Tanaman Gandum

Parameter Pengamatan	Dosis Urine Sapi		
	T ₁	T ₂	T ₃
1. Tinggi tanaman (cm)	103,28 a	104,14 a	102,76 a
2. Jumlah anakan per rumpun	8,04 a	8,14 a	8,19 a
3. Panjang malai gandum (cm)	8,86 a	8,83 a	9,17 a
4. Berat 1.000 biji per petak (g)	31,96 a	31,79 a	31,57 a
5. Berat biji gandum per petak (kg)	714,67 b	550,56 a	561,33 a

Keterangan:

Angka yang diikuti huruf sama pada baris yang sama berarti tidak berbeda nyata

b. Pembahasan

1. Pengaruh Dosis Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kubis

Pengaruh dosis urine sapi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter krop, berat segar krop berpengaruh nyata.

Berdasarkan tabel 1 memperlihatkan bahwa peningkatan tinggi tanaman secara nyata pada pemberian urine sapi pada dosis 12.000 l/ha. Sedangkan peningkatan jumlah daun, diameter krop kubis, berat segar krop kubis pada pemberian urine sapi pada dosis 15.000 l/ha. Terjadinya pening-

katan pertumbuhan tanaman tersebut diatas menunjukkan bahwa kebutuhan tanaman akan unsur hara khususnya N telah tercukupi pada pemberian urine sapi dengan dosis 12.000 l/ha untuk tinggi tanaman dan 15.000 l/ha untuk jumlah daun, diameter krop kubis, dan berat segar krop kubis. Kenyataan tersebut diatas sesuai dengan pendapat Supit (1997) bahwa tanaman kubis sangat membutuhkan nitrogen dalam jumlah yang banyak, karena nitrogen sebagai penyusun protein dan protein adalah penyusun sel. Oleh karena itu, unsur inilah yang paling banyak dipakai pada fase vegetatif untuk pertumbuhan

daun (jumlah daun dan luas daun). Meningkatnya luas daun menyebabkan laju fotosintesis meningkat karena bertambahnya permukaan luas daun yang menangkap cahaya. Peningkatan jumlah energi cahaya sampai taraf tertentu meningkatkan laju fotosintesis yang berarti fotosintat yang dihasilkan semakin banyak. Sebagian fotosintat tersebut ditranslokasikan ke bagian krop, sehingga berat basah krop meningkat.

2. Pengaruh Sistem Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kubis

Pengaruh sistem tumpang sari berpengaruh nyata terhadap diameter krop kubis dan berat segar krop, sedangkan untuk tinggi tanaman,

3. Pengaruh Dosis Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Gandum

Pengaruh dosis urine sapi terhadap parameter tinggi tanaman, panjang malai, dan berat 1.000 biji berpengaruh nyata, sedangkan terhadap jumlah anakan dan berat biji per petak tidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan tabel 3 memperlihatkan bahwa peningkatan tinggi tanaman, panjang malai, dan berat 1.000 biji per

jumlah daun sebelum membentuk krop tidak berpengaruh nyata.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa penanaman secara tumpang sari tiga jalur kubis di antara satu jalur gandum akan meningkatkan tinggi tanaman kubis dan berat segar krop kubis. Nieuhwof (1969) menjelaskan bahwa semakin tinggi tingkat naungan, luas daun semakin kecil. Semakin kecil luas permukaan daun berarti semakin sedikit stomata sehingga energi matahari yang tersekap semakin rendah, difusi CO₂ dan transpirasi menurun menyebabkan absorpsi unsur hara dan air menurun. Jadi, semakin luas daun luar, fotosintat yang dihasilkan semakin banyak sehingga yang ditranslokasikan ke krop semakin besar.

petak secara nyata terjadi pada pemberian urine sapi dengan dosis 15.000 l/ha. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian urine sapi pada dosis 15.000 l/ha kebutuhan unsur hara terutama N telah tercukupi.

Sarief (1986), menjelaskan bahwa pembentukan dan pertumbuhan bagian vegetatif tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur nitrogen. Pada dasarnya

nitrogen merupakan penyusun

4. Pengaruh Sistem Tumpangsari Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Gandum

Pengaruh sistem tumpangsari hanya terhadap pada parameter berat biji per petak berpengaruh nyata, sedangkan terhadap tinggi tanaman, panjang malai, jumlah anakan per rumpun dan berat 1.000 biji per petak tidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa sistem tumpang sari belum memberikan pengaruh yang nyata

5. Pengaruh Interaksi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kubis Dan Gandum.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengaruh interaksi antara perlakuan dosis urine sapi dan sistem tumpangsari tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil kubis dan gandum. Hal ini menunjukkan bahwa antara pemberian dosis urine sapi dan sistem tumpangsari tidak mempengaruhi satu sama lain pada pertumbuhan

dan hasil kedua tanaman. Sutedjo dan Kartosapoetra (1978), menyatakan bahwa bila salah satu faktor lebih kuat

protoplasma secara keseluruhan.

terhadap tinggi tanaman, panjang malai, jumlah anakan, berat 1.000 biji. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas radiasi matahari mempengaruhi jumlah karbohidrat yang dihasilkan melalui proses fotosintesis. Sehingga tinggi tanaman, panjang malai, jumlah malai per satuan luas, jumlah bulir isi per malai dan bobot rata-rata biji dipengaruhi oleh penerimaan radiasi. Produk asimilasi ini pada waktu pengisian bulir ditranslokasikan dari daun ke dalam bulir (Satarie *et.al.*1976). pengaruhnya dari faktor lain maka faktor lain tersebut akan tertutupi dan masing-masing faktor mempunyai sifat yang jauh berpengaruh pengaruhnya dan sifat kerjanya, maka akan menghasilkan hubungan yang berpengaruh dalam mempengaruhi pertumbuhan suatu tanaman.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disusun kesimpulan sebagai berikut :

1. Perlakuan dosis urine sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan pada parameter tinggi tanaman kubis, jumlah daun kubis, diameter krop kubis, tinggi tanaman gandum, panjang malai gandum, dan berat 1.000 biji gandum., sedangkan pada hasil

berpengaruh nyata hanya pada berat segar krop kubis.

2. Perlakuan sistem tumpang sari terhadap pertumbuhan berpengaruh nyata hanya pada diameter krop kubis, sedangkan pada hasil berpengaruh nyata terhadap berat segar krop kubis per tanaman dan berat biji gandum per petak.
3. Tidak terjadi interaksi antara dosis urine sapi dan sistem tumpang sari terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis dan gandum.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 2011. Gandum. Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Pasuruan Jawa Timur, dari <http://www.dispertakab-pasuruan.com>.

Batan, 2004. Deskripsi Varietas Unggul Hasil Pemuliaan Mutasi. Diterbitkan oleh PDIN – Batan.

Gaspersz, V., 1991. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan. Bandung : Tarsito. 623 hal

Human, S, Sihono, dan W.M. Indriatama. 2010. Evaluasi Penampilan Agronomi Galur-Galur Mutan Gandum (*triticum aestivum*. L.) di Boyolali, Jawa Tengah. Tidak dipublikasikan.

Liebman, M and A.S. Davis 2000. Integration of soil, crop and weed management in low-external-input farming system. *Weed Research*. p . 27 - 47.

Nieuwhof, M. 1969. *Cole Crops*. Leonard Hill, London p. 342.

Sarief S. 1986. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung, hal.32-33.

Satari., E. Syamsudin dan Tati Nurmala. 1976. *Studi Gandum* Direktorat Bina Produksi Tanaman Pangan Jakarta.

- Sugandi, E. Dan Sugiarto, 1994. Rancangan Percobaan : *Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi Offset. 236 hal.
- Supit, P.C. 1997. Pengaruh Nauangan dan Pemberian Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica oleraceae var capitata cv K-K Cros*). Universitas Ratulangi. Manado
- Sutedjo. M.M. 1999. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT Rineka Cipta. Jakarta. 177 hal

