

**PERTANAMAN CAMPURAN LEGUMINOSA  
PAKAN (*Flemengia congesta* dan *Desmodium rensonii*) DENGAN TANAMAN JAGUNG SEBAGAI  
PENGHASIL BIJI DAN HIJAUAN PAKAN TERNAK**

**MIXED CROPPING OF LEGUMES FODDER  
(*Flemengia congesta* and *Desmodium rensonii*) WITH MAIZE TO PRODUCING OF SEEDS AND  
FORAGE**

**Andi Ella**

<sup>1</sup>Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan  
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 17,5 Sudiang, Makassar.  
Email : [andiella@ymail.com](mailto:andiella@ymail.com)

**ABSTRAK**

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Gowa, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan untuk melihat Pola tanam tumpangsari leguminosa pakan (*Flemengia congesta* dan *Desmodium rensonii*) dengan tanaman jagung sebagai penghasil biji dan hijauan makanan ternak. Jagung dan leguminosa pakan ditanam pada plot percobaan, dua jenis leguminosa pakan ditanam dengan tiga jarak tanam yaitu 120 cm antara larikan (satu larikan tanaman jagung), 180 cm antara larikan (dua larikan tanaman jagung), dan 240 cm antara larikan (tiga larikan tanaman jagung). Tanaman jagung dipanen pada saat masak biologis. Daun jagung setelah dipanen diambil sampel lalu ditimbang untuk melihat produksi hijauannya, sedangkan biji dan tongkol ditimbang untuk mengetahui produksi biji pipilan kering. Total produksi bahan kering hijauan jagung tertinggi adalah 2,26 t/ha diantara jarak tanam 240 cm antara larikan tanaman leguminosa. Sedangkan produksi biji pipilan tertinggi (3,17 t/ha) diperoleh bila ditanam diantara leguminosa *Desmodium rensonii* dengan jarak tanam antara larikan 240 cm (tiga larikan tanaman jagung). Dari hasil penelitian ini terlihat bahwa penanaman jagung dengan tanaman makanan ternak dapat meningkatkan produksi hijauan dan tidak mengganggu produksi biji pipilan jagung, bila jarak tanam diatur dengan baik.

*Kata Kunci : Leguminosa, pakan, tumpangsari, Flemengia congesta, Desmodium rensonii*

**ABSTRACT**

The study was conducted at the Gowa Experiment Station, Assesment Institute for Agricultural Technology South Sulawesi to see Cropping pattern legume fodder ((*Flemengia congesta* and *Desmodium rensonii*) with maize as a seeds and forage production. Corn and fodder legume grown in experimental plots, two species of fodder legumes grown with tree plant spacing of 120 cm, 180 cm and 240 cm between rows. Maize planted between rows of legumes, two seeds each hole. Maize harvested at biological maturity. Corn leaf samples taken after harvest and then weighed to see forage production, while seed and cob weighed to determine the dry shelled seed production. Total dry matter production of forage maize highest as 2.26 t/ha in 240 cm spacing between legume plants bolt. While supreme shelled seed production (3.17 t/ha) was obtained when planted among legume *Desmodium rensonii* with spacing between the bolt 240 cm (three bolt corn crop). From these results it appears that corn planting with forage crops can increase production forage and does not interfere with the production of shelled corn seed, if properly regulated spacing.

*Keywords : legumes, fodder, intercropping, Flemengia congesta, Desmodium rensonii*

**PENDAHULUAN**

Pertentangan kepentingan penggunaan lahan merupakan salah satu masalah bagi pembangunan peternakan atas optimalisasi daya dukung potensi lahan usahatani. Kondisi seperti ini dapat diatasi dengan mengoptimalkan produksi dan efisiensi penggunaan lahan dalam pengelolaan usahatani dengan mengkombinasikan beberapa jenis tanaman dengan cara tumpangsari, baik antara tanaman pangan maupun antara tanaman

pangan dengan tanaman makanan ternak terutama jenis leguminosa.

Tumpangsari tanaman pangan dengan tanaman leguminosa pakan akan didapat beberapa keuntungan seperti perbaikan kandungan nitrogen dalam tanah, sebab leguminosa dapat menfiksasi N udara dengan bantuan rizobium yang ada pada bintil akar. Yang lebih penting lagi adalah tumpangsari tersebut dapat memproduksi hijauan pakan dengan tidak mengganggu produksi tanaman pangan itu sendiri.

Meskipun telah banyak jenis leguminosa pakan yang digunakan sebagai tanaman lorong dalam sistem tumpangsari, namun tidak menutup kemungkinan dikembangkan jenis lainnya seperti *Flemingia congesta* yang dalam bahasa bugisnya disebut Ora kora. Sembiring *et al.* (1991) melaporkan bahwa respon petani untuk menanam *F. congesta* sangat tinggi karena dirasakan manfaatnya yaitu daunnya dapat berfungsi sebagai pupuk hijau/mulsa sehingga produksi tanaman pangannya meningkat, dapat menguatkan teras, dan meningkatkan pengemburan tanah. Karena itu perlu dikembangkan lagi pemanfaatannya dalam segi lain yaitu sebagai pakan ternak. Selama ini bahan hijauan hasil pemangkasan masih diutamakan sebagai mulsa untuk pupuk hijau, sedangkan sebagai pakan ternak masih terbatas sebagai campuran rumput yang dimanfaatkan hanya pada musim hujan saja (Hawkins *et al.*, 1990). Menurut Dahriah *et al.* (1991), produksi hijauan kering *F. congesta* dapat mencapai 3,7–6,73 t/ha/th bila ditanam dengan jarak 6 m antara larikan, bahkan dapat mencapai 13,75 t/ha dengan jarak 4,5 m antara larikan. Sedangkan jika ditumpangsarikan dengan tanaman jagung memberikan produksi biji jagung 0,98 t/ha (Suganda *et al.*, 1991).

Melihat permasalahan tersebut, maka akan dicoba kemungkinan mengatasi kekurangan ketersediaan hijauan pakan ternak terutama untuk peternak kecil yang memiliki keterbatasan luas lahan, dengan mengkombinasikan leguminosa pakan yang belum populer digunakan sebagai pakan ternak namun mempunyai prospek yang baik dalam pola tanaman dengan tanaman jagung, untuk menghasilkan biji dan hijauan pakan.

#### BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di kebun percobaan Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan untuk melihat kemampuan daya dukung hijauan pakan (*F. congesta* dan *D. rensonii*) yang ditumpangsarikan dengan tanaman jagung. Percobaan ini menggunakan rancangan petak terbagi pola faktorial dengan tiga ulangan. Petak utama adalah jarak tanam leguminosa yaitu:

J1 : Jarak tanam 120 cm/satu larikan tanaman jagung

J2 : Jarak tanam 180 cm/dua larikan tanaman jagung

J3 : Jarak tanam 240 cm/ tiga larikan tanaman jagung

Yang ditempatkan sebagai anak petak adalah:

S1 : Tanaman *Flemingia congesta*

S2 : Tanaman *Desmodium rensonii*

Bibit tanaman leguminosa sebelumnya disemaikan di kantong plastik, setelah berumur satu bulan dipindahkan ke plot percobaan. Tiap plot ditanami tiga larikan leguminosa yang sama. Jarak tanam dalam larikan 20 cm dan antara larikan masing-masing 120 cm, 180 cm dan 240 cm. Pemotongan seragam dilakukan pada saat pertumbuhan tanaman telah stabil dan tingginya lebih dari satu meter diatas permukaan tanah, kemudian pemotongan selanjutnya setiap interval 6 minggu.

Jagung ditanam setelah tanaman leguminosa telah dipotong sebanyak tiga kali, dengan jarak tanam 20 cm dalam larikan dan 60 cm antara larikan, sehingga setiap jarak tanaman leguminosa masing-masing terdiri dari 1 baris jagung untuk jarak tanam 120 cm, 2 baris jagung untuk jarak tanam 180 cm dan 3 baris jagung untuk jarak tanam 240 cm. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman leguminosa sebelum pemotongan, tinggi tanaman jagung sebelum panen, serta produksi hijauan leguminosa dan jagung. Untuk mengetahui produksi bahan kering hijauan leguminosa, maka setiap pemotongan diambil sampel dari 10 pohon tanaman yang berasal dari larikan tengah tiap plot. Untuk tanaman jagung juga diambil 10 pohon dari masing-masing plot pola tanam tumpangsari. Sampel tersebut dikeringkan dalam oven dengan suhu 80°C selama 48 jam untuk mengetahui bobot keringnya.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

##### Tinggi Tanaman Jagung

Tinggi tanaman jagung yang ditanam dengan jenis leguminosa yang berbeda, tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata antara satu dengan lainnya. Perbedaan sangat nyata adalah pengaruh jarak tanam leguminosa. Jarak tanam leguminosa 240 cm (tiga larikan tanaman jagung) memperlihatkan tinggi tanaman yang lebih tinggi dari pada jarak 120 cm (satu larikan tanaman jagung) dan 180 cm (dua larikan tanaman jagung), sedangkan antara jarak tanam leguminosa 180 cm dan jarak tanam leguminosa 120 cm tidak berbeda (Tabel 1). Sebaliknya bila dibandingkan dengan tanaman jagung yang tanpa leguminosa, tinggi tanaman jagung lebih tinggi pada populasi tanaman yang lebih rendah (satu larikan tanaman jagung) dari pada populasi tanaman yang lebih banyak (dua dan tiga larikan).

Pertumbuhan tinggi tanaman jagung pada umur empat dan tujuh minggu setelah tanam sangat berbeda antara yang ditanam dengan leguminosa dan tanpa leguminosa. Rata-rata tinggi tanaman jagung tanpa leguminosa lebih tinggi daripada jagung yang ditanam dengan leguminosa

pada jarak tanam 240 cm. Tinggi tanaman jagung lebih tinggi daripada jagung yang ditanam antara larikan 120 cm, dimana pada umur yang sama pertumbuhan jagung sangat tertekan terutama yang tumbuh pada jarak tanam leguminosa yang rapat.

Hal ini terjadi karena adanya naungan dari tanaman leguminosa terhadap tanaman jagung. Sedangkan jagung yang ditanam pada jarak tanam leguminosa 240 cm masih berpeluang besar untuk mendapatkan sinar matahari lebih banyak.

Tabel 1. Pengaruh jarak tanam dan jenis leguminosa terhadap tinggi tanaman jagung yang ditanam dengan leguminosa dan tanpa leguminosa

| Jarak tanam leguminosa (cm) | Umur jagung | Dengan Leguminosa (cm) |                    | Rataan              | Tanpa leguminosa |
|-----------------------------|-------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------|
|                             |             | <i>F. Congesta</i>     | <i>D. Rensonii</i> |                     |                  |
| 120                         | 4 minggu    | 32,71                  | 24,86              | 167,49 <sup>a</sup> | 90,25            |
|                             | 7 minggu    | 88,66                  | 99,73              |                     | 171,31           |
|                             | Saat panen  | 168,02                 | 169,23             |                     | 174,00           |
| 180                         | 4 minggu    | 33,90                  | 30,33              | 174,01 <sup>a</sup> | 74,58            |
|                             | 7 minggu    | 107,70                 | 108,33             |                     | 160,06           |
|                             | Saat panen  | 178,46                 | 171,25             |                     | 162,50           |
| 240                         | 4 minggu    | 52,66                  | 57,20              | 184,73 <sup>b</sup> | 75,22            |
|                             | 7 minggu    | 181,40                 | 173,53             |                     | 160,46           |
|                             | Saat panen  | 185,93                 | 180,90             |                     | 162,80           |

Huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

### Produksi bahan kering hijauan

Jarak tanam jenis leguminosa memperlihatkan perbedaan yang sangat nyata terhadap produksi bahan kering hijauan jagung. Untuk leguminosa dengan jarak tanam 240 cm, produksi hijauan keringnya lebih tinggi dibandingkan yang jarak tanamnya 120 cm dan 180 cm.

Demikian juga untuk jarak tanam leguminosa 180 cm, produksi hijauan keringnya lebih tinggi dibandingkan yang jarak tanamnya 120 cm. Untuk perlakuan jenis leguminosa, kedua perlakuan tidak memperlihatkan pengaruh yang nyata terhadap produksi hijauan kering tanaman jagung (Tabel 2). Hal yang sama telah dilaporkan oleh Ella dan Nurhayu (2010).

Tabel 2. Pengaruh jarak tanam dan jenis leguminosa terhadap produksi bahan kering hijauan jagung yang ditanam dengan leguminosa dan tanpa leguminosa.

| Jarak tanam leguminosa (cm) | Jagung dengan leguminosa  |                           | Rataan            | Jagung tanpa leguminosa |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------|
|                             | <i>F. congesta</i> (t/ha) | <i>D. rensonii</i> (t/ha) |                   |                         |
| 120                         | 1,30                      | 1,07                      | 1,27 <sup>a</sup> | 2,42                    |
| 180                         | 1,87                      | 1,79                      | 1,74 <sup>b</sup> | 2,69                    |
| 240                         | 2,42                      | 2,34                      | 2,26 <sup>c</sup> | 2,28                    |
| Rataan                      | 1,84                      | 1,73                      |                   |                         |

Huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Produksi hijauan kering jagung per hektar yang ditanam dengan leguminosa jenis *F. congesta* adalah yang paling tinggi, meskipun tidak berbeda nyata dibandingkan yang ditanam dengan *D. rensonii*. Hasil ini seperti yang dilaporkan Chariawa *et al.* (1994), bahwa produksi hijauan kering jagung dapat mencapai 30% lebih tinggi apabila ditanam dengan leguminosa jenis *F. congesta* dibandingkan dengan jenis *Leucaela leucocephala*.

Peningkatan produksi hijauan kering jagung seiring dengan peningkatan jumlah larikan tanam jagung yang ditanam diantara leguminosa. Tiga larikan tanaman produksi hijauan kering jagung lebih tinggi dari lainnya. Bila dibandingkan

dengan jagung yang ditanam tanpa leguminosa dengan jumlah larikan yang sama, produksi hijauannya tidak jauh berbeda. Sebaliknya pada tanaman jagung yang ditanam dengan leguminosa yang terdiri dari satu dan dua larikan, produksi hijauannya lebih rendah dari pada produksi hijauan jagung yang ditanam tanpa leguminosa. Tingginya produksi hijauan jagung yang ditanam dengan leguminosa pada jarak tanam 240 (tiga larikan tanaman jagung) dapat dimungkinkan karena populasi tanaman jagung yang lebih tinggi. Disamping itu jarak tanam leguminosa 120 dan 180 cm lebih sempit sehingga terjadi persaingan memperoleh cahaya yang mengakibatkan pertumbuhan batang lebih menuju ke atas

(Ludlow, 1976) dibandingkan dengan jagung yang tumbuh pada jarak tanam 240 cm, peluang memperoleh cahaya matahari lebih banyak sehingga pertumbuhan batang lebih pendek dan pertumbuhan kesamping lebih cepat.

### Produksi biji pipilan kering jagung

Produksi jagung pipilan sangat nyata lebih tinggi apabila ditanam di antara larikan *D.rensonii* dibandingkan bila jagung ditanam diantara

*F.congesta*. Demikian pula terlihat adanya pengaruh yang sangat nyata antara jarak tanam leguminosa terhadap produksi jagung pipilan, dimana tanaman jagung yang ditanam pada jarak tanam leguminosa 240 cm (tiga larikan tanaman jagung) produksinya lebih tinggi dari jarak tanam 180 cm (dua larikan tanaman jagung) dan jarak tanam 120 cm (satu larikan tanaman jagung) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh jarak tanam dan jenis leguminosa terhadap produksi pipilan kering jagung yang ditanam dengan leguminosa dan tanpa leguminosa.

| Jarak tanam leguminosa (cm) | Dengan leguminosa (t/ha) |                    | Rataan            | Tanpa leguminosa |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|------------------|
|                             | <i>F. congesta</i>       | <i>D. rensonii</i> |                   |                  |
| 120                         | 0,89                     | 1,72               | 1,14 <sup>a</sup> | 4,08             |
| 180                         | 2,96                     | 2,92               | 2,76 <sup>b</sup> | 4,34             |
| 240                         | 4,57                     | 4,89               | 4,68 <sup>c</sup> | 5,42             |
| Rataan                      | 2,81                     | 3,17               |                   |                  |

Huruf yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Produksi jagung pipilan pada pola tanam tumpangsari yang terbaik adalah yang ditanam pada larikan *D.rensonii* yaitu 3,17 t/ha. Produksi jagung pipilan yang ditanam dengan *F.congesta* masih lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh Suganda *et al.* (1991) yaitu 0,98 t/ha yang ditanam dengan jenis leguminosa yang sama, akan tetapi lebih rendah dari yang dilaporkan Tampubolon (1993) yaitu 4,32 t/ha yang ditanam dengan jenis *Centroema caeruleum*. Perbedaan ini

kemungkinan disebabkan oleh pengaruh pola tanam tanaman *C.caeruleum* yang menjalar menutupi tanah sehingga pengaruhnya terhadap kesuburan tanah dan kelembaban tanah lebih menguntungkan. Selain itu, persaingan terhadap perolehan cahaya matahari *C.caeruleum* sangat sedikit dibandingkan dengan pola tumbuh tanaman *F.congesta* yang mengarah keatas sehingga dapat menghalangi tanaman jagung yang tumbuh bersama untuk memperoleh cahaya matahari.

Tabel 4. Bobot biji dan indeks biji pipilan jagung yang ditanam dengan leguminosa dan tanpa leguminosa

| Jarak tanam leguminosa (cm) |                        | Dengan leguminosa  |                    | Tanpa Leguminosa |
|-----------------------------|------------------------|--------------------|--------------------|------------------|
|                             |                        | <i>F. congesta</i> | <i>D. rensonii</i> |                  |
| 120                         | Bobot biji dan tongkol | 25,78              | 57,28              | 112,59           |
|                             | Indeks biji            | 26,00              | 27,50              | 30,22            |
| 180                         | Bobot biji dan tongkol | 67,69              | 66,54              | 104,04           |
|                             | Indeks biji            | 29,33              | 32,00              | 27,99            |
| 240                         | Bobot biji dan tongkol | 92,30              | 98,19              | 98,67            |
|                             | Indeks biji            | 31,33              | 32,00              | 27,33            |

Jumlah larikan tanaman jagung per hektar berpengaruh terhadap produksi jagung pipilan. Tiga larikan tanaman jagung memberikan produksi jagung pipilan tertinggi (Tabel 3). Hasil yang serupa juga dilaporkan oleh Efendi (1982), Ridwan dan Djafaruddin (1994). Dengan pengaturan jumlah biji jagung per lubang atau populasi tanaman jagung per hektar (Hardjosuwignjo, 1993) ternyata populasi terpadat memberikan produksi jagung pipilan tertinggi. Terlihat juga pengaruh

larikan tanaman jagung terhadap bobot biji beserta tongkol maupun indeks biji (100 biji), dimana bobot biji dan tongkol serta indeks biji dari populasi tanaman jagung lebih menekan pertumbuhan tanaman jagung oleh tanaman leguminosa terutama pada populasi tanaman leguminosa yang tinggi. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan tanaman jagung menjadi terhambat. Sebaliknya pada tanaman jagung tanpa leguminosa, bobot biji dan tongkol serta indeks biji

justru lebih berat pada populasi tanaman yang lebih sedikit (satu larikan tanaman jagung), dibandingkan dengan populasi tanaman jagung yang lebih banyak (tiga larikan tanaman jagung).

#### Nisbah Kompetisi

Nisbah Kompetisi (NK) dari produksi biji pipilan kering tanaman jagung dalam tumpangsari pada jenis dan kepadatan populasi tanaman leguminosa yang berbeda disajikan pada Tabel 5.

Ternyata Nisbah Kompetisi terberat pada populasi tanaman leguminosa yang tinggi (jarak tanam leguminosa 120 cm). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi populasi tanaman leguminosa, semakin tinggi pula tekanan kompetisinya. Sebaliknya, semakin berkurangnya populasi tanaman leguminosa, maka semakin berkurang tekanan kompetisinya dan meningkatnya populasi tanam jagung.

Tabel 5. Nisbah kompetisi biji pipilan kering jagung yang ditanam dengan leguminosa pakan

| Jenis leguminosa   | Jarak tanam leguminosa (cm)/ jumlah larikan tanaman jagung |                 |                  | Rataan |
|--------------------|--|-----------------|------------------|--------|
|                    | 120/satu larikan   | 180/dua larikan | 240/tiga larikan |        |
| <i>F. congesta</i> | 0,25   | 0,69            | 0,93             | 0,62   |
| <i>D. rensonii</i> | 0,39   | 0,66            | 0,74             | 0,59   |

Tekanan kompetisi yang paling berat apabila jagung ditanam pada jenis leguminosa *D.rensonii*. Kondisi seperti ini menunjukkan bahwa dengan adanya jenis leguminosa yang ditumpangsarikan sangat menekan pertumbuhan tanaman jagung. Rata-rata nisbah kompetisi dari semua perlakuan dibawah satu, yang berarti bahwa tanam jagung tertekan pertumbuhannya. Tekanan kompetisi yang paling rendah adalah 0,62 apabila tanaman jagung ditumpangsarikan dengan leguminosa *F.congesta*.

#### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bila jagung ditanam dengan leguminosa pakan jenis *D.rensonii* pada jarak tanam yang lebih renggang (240 cm) antara larikan akan memberikan produksi hijauan kering dan produksi jagung pipilan yang paling tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Chariawa, P.W., P.K.N. Nair and C.S. Kamara. 1994. Soil moisture changes and maize production under alley cropping with *Leucaena* and *Flemingia headrows* at Calliubana nestr Lusaha, Zambia. *Forage Ekologi and Management* 64 (2/3):231-242.
- Effendi, S. 1982. *Bercocok Tanam Jagung*. Yayasan Jakarta.
- Hardjosuwignjo, S. 1993. Studi pola tanam jagung sebagai penghasil biji dan daun hijauan makanan ternak. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*, 3(1):25-30.
- Hawkins, R., A. Rahman and H. Sembiring. 1990. Applying farming system research concepts and methods to the development of multipurpose tree species. P.155-165. *In*

C. Haugen., L. Medema., and C.E. Lantican, (Eds). *Proceeding of International Conference*. November 20-23, 1989 in Jakarta.

- Ludlow, M.M. 1976. Physiology of growth and chemical composition. P.251-273. *In* N.H.Shaw and W.W. Bryan (Eds). *Tropical Pasture Research: Principles and Metode*. Bulletin 51. Commonwealth Agriculture Bareau, England.
- Ridwan, M dan H. Djafaruddin. 1994. Upaya peningkatan nilai kesetaraan lahan dengan mengatur jumlah benih jagung per lubang tanaman dalam pola tanam tumpangsari jagung dengan kedele. *Majalah Ilmiah Universitas Jambi*. No. 42:36-43
- Sembiring, H., A. Adimahardja., A. Syam., G. Kartono dan S. Sukmara. 1991. Tanggapan petani terhadap penggunaan *Flemingia congesta* dalam sistem usahatani di desa Bumiayu, Blitar. *Prosiding Penelitian anah dan Agroklimat*. Pusat Penelitian Tanah.
- Suganda, H., T. Sudharto dan A. Abas. 1991. Pengaruh kombinasi pertanaman lorong dan cara pengolahan lahan tanah terhadap sifat tanah dan hasil tanaman pada tanah kombisol di desa Karyamukti. *Prosiding Penelitian Tanah dan Agroklimat*. Pusat Penelitian Tanah.
- Tampubolon, B.H. 1993. Pemanfaatan Lahan Berpenutup Tanah *Calopogonium Caeruleum* Hems L. dan *Centrocema Pubescens* untuk Budidaya Tanaman Jagung (*Zea Mays* L.). Disertasi. Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor