

**RESPON PERTUMBUHAN VEGETATIF TANAMAN JAGUNG MANIS
(*Zea mays* L) TERHADAP BERBAGAI JENIS MULSA UNTUK
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PADA KONSEP PERTUMBUHAN**

Sri Wulandari, Wan Syafii dan Mahendra
Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP
Universitas Riau Pekanbaru 28293

ABSTRACT

Research has been carried out in the Laboratory of Biology Teacher Training and Education Faculty of University of Riau from April to August 2013. The goal of this research is to determine the best type of mulch to trigger the vegetative growth of sweet corn (*Zea mays* L. var. *saccharata*) and produce module on the concept of development and growth concept for high school students. This research used experimental methods with randomized block design (CRD) with 5 treatments and 3 replications so that there are 15 experimental units. Treatment are A₀= without mulch, A₁= mulch reeds, A₂= mulch palm empty fruit bunches, A₃ = mulch black plastic, A₄= white plastic bag. Biological parameters measured were plant height, stem diameter, fresh weight and dry weight. Physic-chemical parameters are soil temperature, soil moisture, and soil pH. The data were analyzed by ANOVA and tested further by DMRT at 5% level. The results showed that the use of mulch influence on stem diameter and dry weight of sweet corn plants, but not in the height and wet weight of the plant. The use of oil palm empty fruit bunches mulch gave best result on the parameter plant height (86,54 cm), stem diameter (1,80 cm), fresh weight (191,7 g) and sweet corn plant dry weight (43,33 g). The results of this research can be developed into module on the concept of plant growth for high school students with the title of "Pengaruh Beberapa Jenis Mulsa Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung".

Keywords: *Corn, Dry weight, Mulch, Module, Plant height, Stem diameter, Vegetative growth, Wet weight*

PENDAHULUAN

Pertumbuhan tanaman Jagung mengalami beberapa kendala, baik itu kendala biotik maupun kendala abiotik. Kendala biotik antara lain yaitu kehadiran gulma dan kendala abiotik antara lain cahaya, suhu, kelembaban dan ketersediaan hara.

Kendala-kendala tersebut dapat diatasi salah satunya dengan penggunaan mulsa. Umboh (2002) menyatakan bahwa mulsa adalah bahan atau material yang sengaja dihamparkan di permukaan tanah atau lahan pertanian. Selanjutnya Lakitan (1995) menambahkan bahwa mulsa

berfungsi untuk mengurangi evaporasi, menurunkan suhu tanah, menahan erosi permukaan tanah menambah sumber hara tanah dan menekan pertumbuhan gulma.

Mulsa yang digunakan dapat berupa mulsa anorganik dan mulsa organik. Mulsa anorganik adalah mulsa yang berasal bahan-bahan batuan maupun sintesis yang sukar terurai. Sedangkan mulsa organik adalah mulsa yang berasal dari sisa-sisa makhluk hidup yang mudah terurai (Darmawijaya dkk dalam Syawal dan Riry, 2011).

Pertumbuhan Jagung dan lingkungan berkaitan erat dengan

konsep biologi yang diajarkan pada siswa Sekolah Menengah Atas khususnya pada materi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan dengan Kompetensi Inti (KI) “Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.” dan Kompetensi Dasar (KD) “Merencanakan dan melaksanakan percobaan tentang faktor luar yang memengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan melaporkan secara tertulis dengan menggunakan tata cara penulisan ilmiah yang benar”.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis mulsa yang lebih baik untuk memicu pertumbuhan vegetatif tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*) dan menghasilkan modul pada konsep pertumbuhan bagi siswa SMA.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Alam Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau Jl. Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru Panam Pekanbaru pada bulan Mei–Juli 2013. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman alang-alang, tandan kosong kelapa sawit, plastik hitam, karung, benih jagung dan terpal. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, soil tester, timbangan, oven, termometer, meteran dan alat tulis.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen yang disusun dalam bentuk rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga terdapat 15 unit percobaan. Perlakuannya adalah: A_0 = Tanpa

penggunaan mulsa, A_1 = Penggunaan mulsa alang-alang, A_2 = Penggunaan mulsa tandan kosong kelapa sawit, A_3 = Penggunaan mulsa plastik hitam, A_4 = Penggunaan mulsa karung plastik putih.

Lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lahan yang bertopografi datar. Lahan tersebut dibersihkan dari gulma, tanah dicangkul, dibalik dan dihancurkan sampai menjadi gembur. Setelah itu dibentuk bedengan dengan ukuran 1,25 m x 1,25 m sebanyak 15 bedeng, jarak antar petak 50 cm dan jarak antar ulangan 1 m. Alang-alang yang masih segar dipotong sama panjang sekitar 50 cm, setelah itu dilakukan pengeringan dibawah sinar matahari, sedangkan tandan kosong kelapa sawit yang didapatkan langsung dari pabrik diletakkan diruang terbuka terlebih dahulu selama 1 minggu. Plastik hitam yang akan dijadikan mulsa dipotong sesuai dengan luas bedengan. Untuk karung bekas terlebih dahulu dipotong bagian kiri dan kanannya sehingga didapatkan bentuk yang memanjang. Selanjutnya, dijahit untuk menyatukannya dengan karung bekas yang lain. Penanaman dilakukan setelah pemasangan Mulsa anorganik.

Pemeliharaan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi: Kegiatan penjarangan dilakukan pada umur 2–3 minggu setelah jagung ditanam. Kegiatan penyiraman selama penelitian berlangsung pada waktu pagi atau sore hari.

Parameter yang diamati meliputi:

(1) parameter biologi yaitu tinggi tanaman, diameter batang, berat basah dan berat kering, (2) parameter fisika-kimia yaitu suhu, kelembaban dan pH tanah.

Data hasil penelitian yang meliputi Tinggi Tanaman, Diameter Batang, Berat Basah dan Berat Kering tanaman Jagung dianalisis dengan menggunakan ANAVA pada taraf 5 %,

selanjutnya dilakukan uji lanjut DMRT pada taraf 5% untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda nyata diantara perlakuan tersebut. Data hasil dianalisis dengan menggunakan SPSS.

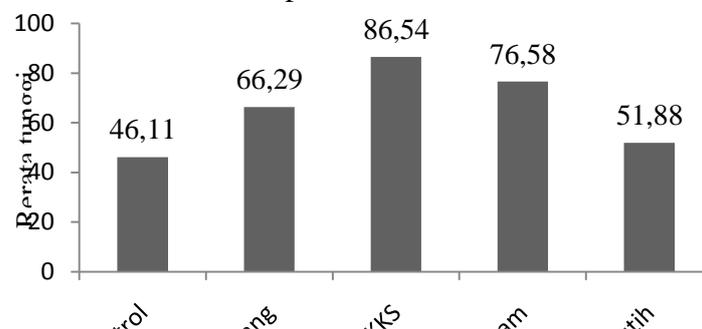
Hasil penelitian yang diperoleh selanjutnya dikembangkan menjadi modul pengayaan siswa SMA pada materi pertumbuhan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE ini terdiri dari 5 tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementations, Evaluations*. Untuk tahap

Implementation dan *evaluation* tidak dilaksanakan pada penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi tanaman

Hasil Analisis Varians (ANOVA) menunjukkan bahwa penggunaan beberapa jenis mulsa tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman Jagung umur 15 hst, 30 hst, 45 hst dan 53 hst. Hasil penelitian secara ringkas dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Pengaruh Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Tinggi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*).

Mulsa TKKS memiliki kemampuan menahan air hujan atau air dari penyiraman agar tidak langsung menyerpa permukaan tanah sehingga kegemburan dan hara tanah masih terjaga. Hara sangat berperan pada pertumbuhan tanaman yaitu pada pembelahan sel. Fungsinya yaitu sebagai sumber energi dan bahan penyusun struktural tanaman.

Penggunaan mulsa TKKS tersebut didukung Astuti dan Panji (2007), penggunaan mulsa TKKS akan mempengaruhi populasi mikroba tanah dan akan mempengaruhi kesehatan dan kualitas tanah. Aktivitas mikroba akan berperan dalam menjaga stabilitas dan produktivitas ekosistem alami.

Pada penggunaan mulsa Alang-alang dan mulsa plastik hitam didapati suhu tanah yaitu mulsa plastik hitam adalah 35,78 °C dan alang-alang adalah 30,89 °C. Hanafiah (2012) menyatakan bahwa suhu tanah

mempengaruhi laju dekomposisi bahan organik, ini karena jenis mikroba yang tersedia akan bekerja maksimum pada suhu 30-35 °C. Selain itu, menurut Umboh (2002) suhu tanah akan mempengaruhi suhu akar yang selanjutnya akan dipindahkan pada bagian tanaman lainnya. Hal itu tentunya akan mempengaruhi proses fisiologi tanaman.

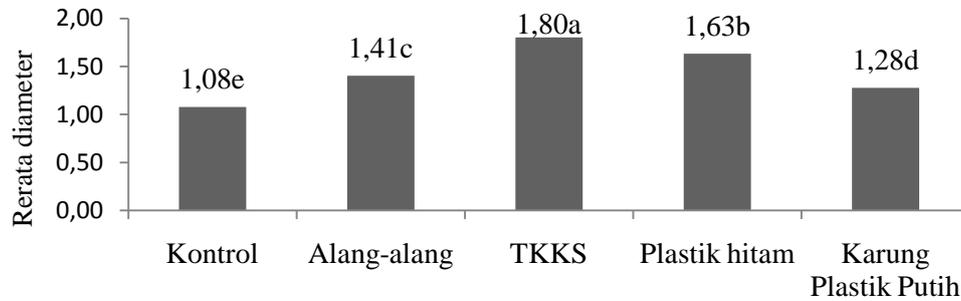
Pada penggunaan mulsa karung plastik putih dan kontrol, menunjukkan nilai terendah. Hal ini dikarenakan oleh jenis mulsa karung plastik putih yang memiliki pori-pori sehingga memungkinkan sinar matahari dapat menyentuh langsung permukaan tanah, selanjutnya dapat menyebabkan tumbuhnya gulma dibawah permukaan mulsa. Tumbuhnya gulma juga terjadi pada perlakuan kontrol karena itu tanaman akan berkompetisi dalam memperoleh hara. Sehingga tanaman jagung yang tumbuh pada kedua

perlakuan ini mengalami kekurangan hara yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap pertumbuhan.

Diameter Batang

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa penggunaan beberapa jenis

mulsa berpengaruh terhadap diameter batang tanaman Jagung umur 53 hst. Hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada lampiran dan secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Pengaruh Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Diameter Batang Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*). Huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

Berdasarkan uji lanjut DMRT, Penggunaan beberapa jenis mulsa berbeda nyata terhadap diameter batang tanaman Jagung. Hal ini dikarenakan oleh penggunaan mulsa yang dapat memperbaiki kondisi fisika kimia lingkungan tempat tumbuh tanaman, sehingga membuat pertumbuhan tanaman dapat berjalan dengan optimal. Menurut Umboh (2002) manfaat penggunaan mulsa antara lain yaitu menurunkan suhu tanah, menekan erosi, menyumbangkan bahan organik (mulsa organik), menjaga kelembaban tanah, dan menekan pertumbuhan tanaman pengganggu.

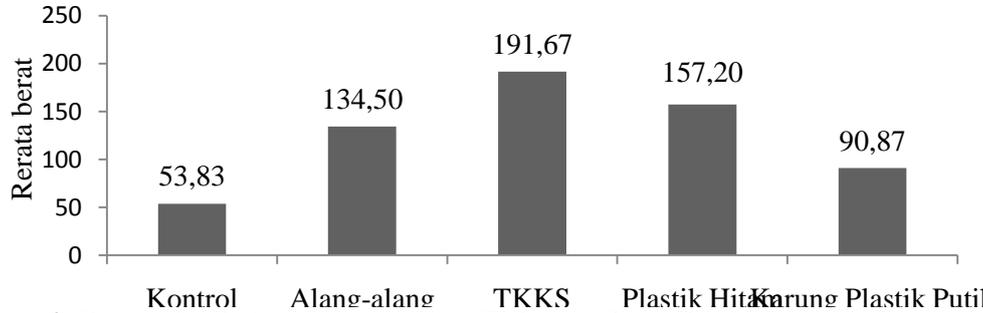
Hasil yang lebih baik pada penggunaan mulsa TKKS karena memiliki serat-serat sehingga kemampuannya dalam menjaga kelembaban tanah lebih tinggi bila dibandingkan dengan penggunaan mulsa jenis lain. Kelembaban tanah pada penggunaan mulsa TKKS yaitu 56,67 %. Menurut Hanafiah (2012) air yang diserap langsung oleh tanaman adalah air pada kondisi kapasitas lapang (50-85%).

Penggunaan mulsa organik dapat meningkatkan hara dan serapan hara oleh tanaman (Raihana dan William 2006). Penambahan diameter merupakan produk yang sama dengan penambahan tinggi tanaman karena merupakan hasil hara yang diserap tanaman (Durey dan Brown, 1984). Semakin optimal hara yang diserap oleh tanaman, maka pertumbuhan diameter batang tanaman juga berlangsung dengan baik. Unsur hara yang diserap antara lain yaitu unsur N, P, K.

Rerata diameter batang mengalami penurunan pada penggunaan mulsa plastik hitam, mulsa alang-alang dan mulsa karung plastik putih hal ini dikarenakan oleh tidak adanya sumbangan organik dari bahan mulsa. Rerata diameter batang tanaman terendah terdapat pada tanpa perlakuan (kontrol). Hal ini erat kaitannya dengan jumlah bahan organik yang tersedia. Selain tidak mendapatkan suplai dari bahan mulsa, jumlah hara yang tercuci oleh air hujan pun lebih besar karena tidak adanya bahan penutup permukaan tanah.

Berat Basah

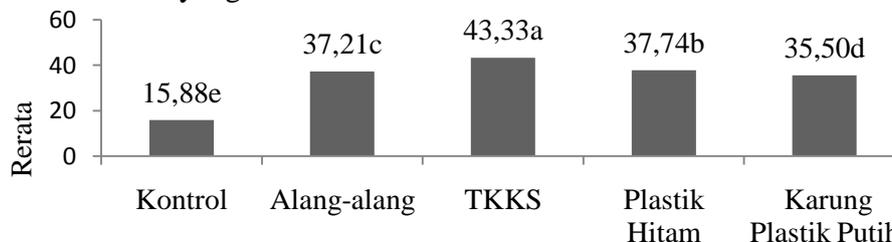
Hasil ANAVA menunjukkan bahwa penggunaan beberapa jenis mulsa tidak berpengaruh terhadap berat basah tanaman Jagung umur 53



Gambar 3. Pengaruh Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Berat Basah Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*)

Penggunaan mulsa TKKS menunjukkan hasil paling baik. Penurunan rerata berat basah yang terjadi secara berturut-turut terjadi pada penggunaan mulsa plastik hitam, mulsa alang-alang, mulsa karung plastik putih dan kontrol. Hal ini dikarenakan kelembaban tanah pada masing-masing perlakuan ini berada dibawah kapasitas lapang.

Tanaman menyerap unsur hara bersamaan dengan air, sehingga suplai air yang cukup akan mempengaruhi berat tanaman (Fitter dan Hay 1991). Selanjutnya menurut Zulkarnain (2009) pada saat sel-sel terbentuk, akan terjadi pemanjangan sel yang membutuhkan ketersediaan air yang cukup. Karena penyerapan air akan merangsang perentangan sel, disamping itu dinding-dinding sel juga akan menebal akibat adanya akumulasi selulosa tambahan yang bersal dari



Gambar 4. Pengaruh Berbagai Jenis Mulsa Terhadap Berat Kering Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var. *saccharata*). Huruf yang sama tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

53 hst. Hasil penelitian secara lengkap dapat dilihat pada lampiran dan secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

karbohidrat. Oleh sebab itu kekurangan air akan mempengaruhi berat suatu tanaman.

Nilai terendah pada kontrol disebabkan oleh kehadiran gulma dan tinggi evaporasi karena tidak tertutupnya permukaan tanah yang menyebabkan tanah mengalami defisiensi hara dan kekeringan. Menurut Zulkarnain (2009) ketika media tumbuh mengalami kekeringan maka tanaman akan mengubah lintasan energi pertumbuhannya untuk mengekstrak sejumlah air yang tersisa.

Berat Kering

Hasil ANAVA menunjukkan bahwa penggunaan beberapa jenis mulsa berpengaruh terhadap berat kering tanaman Jagung umur 53 hst, secara ringkas dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

Berdasarkan uji lanjut DMRT, penggunaan beberapa jenis mulsa berbeda nyata terhadap berat kering tanaman Jagung. Sama halnya pada berat basah, hal ini juga disebabkan oleh kemampuan mulsa dalam memperbaiki kondisi fisik-kimia lingkungan, namun kemampuan tersebut berbeda-beda tergantung jenis mulsa yang digunakan.

Modul Pengayaan Pada Konsep Pertumbuhan

Rerata hasil penilaian dari ketiga validator adalah 3,51 dengan keterangan baik. Modul yang dikembangkan dinilai dapat digunakan dengan revisi yang sedikit oleh validator bidang botani dengan saran yaitu “penggunaan kalimat pada modul harus lebih komunikatif” dan bidang pendidikan (2) dengan saran yaitu kompetensi inti dan kesesuaian antara tujuan pembelajaran dengan tes formatif lebih diperhatikan. Selanjutnya dinilai dapat digunakan dengan revisi yang sedang oleh bidang pendidikan (1) dengan saran yaitu memperbaiki format penulisan modul.

KESIMPULAN

1. Penggunaan mulsa memberikan pengaruh terhadap diameter batang dan berat kering tanaman, tetapi tidak pada tinggi dan berat basah tanaman Jagung manis.
2. Penggunaan mulsa tandan kosong kelapa sawit memberikan hasil paling baik terhadap parameter tinggi tanaman (86,54 cm), diameter batang (1,80 cm), berat basah (191,7 gr) dan berat kering tanaman Jagung manis (43,33 gr).

Hasil penelitian dapat dikembangkan sebagai modul pada konsep pertumbuhan bagi siswa SMA dengan judul: “Pengaruh Beberapa Jenis

Mulsa Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Jagung”.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dra. Sri Wulandari dan Drs. Wan Syafii selaku pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan artikel publikasi ini. Kepada keluarga dan semua pihak yang telah ikut berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti dan Panji. 2007. Pemanfaatan Tandan Kosong Kelapa Sawit Sisa Jamur Merang (*Volvariella volvacea*)(TKSJ) sebagai Pupuk Organik pada Pembibitan Kelapa sawit. *Menara Perkebunan*. **75** (2): 70-79
- Durey, M. L. dan G.N. Brown. 1984. Seedling Physiology and Reforestation Success. *Proceeding of the Physiology Working Group Technical Session*. DRW Jung Publisher. Boston
- Fitter, A.H. 1991. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Gadjah mada university press. Yogyakarta
- Hanafiah, A.K. 2012. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo. Jakarta
- Lakitan, B. 1995. *Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. Raja Grafindo. Jakarta
- Raihana dan wiliam. 2006. Pemberian Mulsa Terhadap Tujuh Varietas Kacang Hijau dan Keharaan Tanah di Lahan Lebak Tengahan. *Bul. Agron*. **34** (3) 148 – 152
- Umboh, H.A. 2002. *Petunjuk Penggunaan Mulsa*. Penebar swadaya. Jakarta