

Produksi Dan Efisiensi Konversi Energi Matahari Tanaman Kentang (*Solanum Tuberosum* L.) Kultivar Mc. Russet Pada Berbagai Macam Mulsa

The Effect of Different Mulch on Radiation Use Efficiency and Production of Potato (*Solanum tuberosum* L.) cv. Mc. Russet

Mukhammad Wildan Aji *) dan Agus Suryanto

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

*) Email: wildan123aji@gmail.com

ABSTRAK

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu jenis umbi yang banyak digunakan sebagai makanan pokok bagi masyarakat Indonesia. Dalam proses budidaya kentang di dataran tinggi hingga saat ini masih terdapat kendala, yakni intensitas matahari yang rendah. Memodifikasi lingkungan dengan menggunakan mulsa dapat mengoptimalkan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh kentang. Cahaya yang mengenai permukaan mulsa dapat diteruskan, diserap dan dipantulkan kembali. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2019 di Dusun Puncak Brakseng, Desa Sumber Brantas, Kota Batu. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan tujuh perlakuan dan empat kali ulangan. Variabel pengamatan dalam penelitian ini yaitu luas daun, Laju pertumbuhan tanaman, Berat kering tanaman, Jumlah daun pertanaman, kadar klorofil, berat segar umbi pertanaman, jumlah umbi pertanaman, Bobot umbi panen, produksi per ha², pengamatan efisiensi konversi energi matahari dan pengamatan cahaya pantul. Data yang diperoleh dianalisis ragam dengan taraf 5%. Apabila terdapat beda nyata, maka dilakukan uji beda nyata jujur dengan taraf 5%. Hasil penelitian menunjukan pertumbuhan dan hasil tanaman yang relatif sama pada parameter pengamatan luas daun, jumlah daun dan laju pertumbuhan tanaman, efisiensi konversi energi dan

albedo dimana perlakuan mulsa plastik perak menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan mulsa plastik perak meningkatkan bobot segar umbi panen hingga 70 % lebih besar dibandingkan dengan perlakuan kontrol dan 11,11 % lebih besar dibandingkan mulsa plastik hitam. Jadi secara keseluruhan mulsa plastik perak mampu meningkatkan pertumbuhan dan hasil tertinggi dibandingkan semua perlakuan pada tanaman kentang.

Kata Kunci: Kentang, Mulsa, Cahaya, efisiensi konersi energi.

ABSTRACT

Potato (*Solanum tuberosum* L.) is one type of tuber that is widely used as a staple food for the people of Indonesia. In the process of potato cultivation in the highlands, there are still obstacles, namely the low intensity of the sun. Modifying the environment by using mulch can optimize the intensity of sunlight received by potatoes. Light that hits the mulch surface can be transmitted, absorbed and reflected back. This research was conducted from June to September 2019 in Puncak Brakseng Hamlet, Sumber Brantas Village, Batu City. This study used a randomized block design with seven treatments and four replications. The observation variables in this study were leaf area, plant growth rate, plant dry weight,

number of leaves planted, chlorophyll content, fresh weight of planted tubers, number of tubers planted, tuber weight harvested, production per ha-, observations of solar energy conversion efficiency and light observations. bounce. The data obtained were analyzed for variance with a level of 5%. If there is a significant difference, then an honest real difference test is carried out with a level of 5%. The results showed that the growth and yield of plants were relatively the same in the observation parameters of leaf area, leaf number and plant growth rate, energy conversion efficiency and albedo where silver plastic mulch treatment produced higher values than other treatments. The silver plastic mulch treatment increased the fresh weight of harvested tubers up to 70% greater than the control treatment and 11.11% greater than the black plastic mulch. So overall silver plastic mulch was able to increase the highest growth and yield compared to all treatments on potato plants.

Keywords: Potato, Mulch, Light, energy conversion efficiency.

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu jenis umbi yang banyak dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat atau makanan pokok bagi masyarakat Indonesia setelah jagung dan beras. Kentang memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Secara umum produktivitas kentang di Indonesia masih rendah yaitu 16,02 ton/ha (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2014), sedangkan produktivitas kentang di negara subtropis sekitar 37,8 ton/ha (Hamdani, 2009).

Di Indonesia tanaman kentang biasanya ditanam di daerah dataran tinggi, dengan ketinggian >1000 mdpl. Budidaya kentang di dataran tinggi hingga saat ini masih terdapat kendala, yakni intensitas matahari yang rendah. Intensitas radiasi

matahari adalah jumlah energi yang diterima oleh suatu tanaman per satuan luas dan per satuan waktu. Semakin besar atau meningkat intensitas matahari yang diterima tanaman dapat mempercepat proses pertumbuhan tanaman dan pembentukan umbi. Penggunaan beberapa jenis mulsa merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengubah lingkungan tumbuh agar sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Penggunaan mulsa memberikan berbagai keuntungan, baik dari aspek biologi, fisik maupun kimia tanah. Mulsa plastik memiliki kemampuan untuk menjaga keseimbangan cahaya yang mengenai permukaan mulsa. Cahaya yang mengenai permukaan mulsa dapat diteruskan, diserap dan dipantulkan kembali. Fahrurrozi (2009), mengatakan cahaya yang dipantulkan oleh permukaan mulsa plastik akan mengenai bagian tanaman di atasnya, sehingga cahaya yang dipantulkan tersebut dapat terserap oleh daun untuk proses fotosintesis. Seperti halnya mulsa plastik, mulsa jerami juga dapat memantulkan cahaya yang lolos dari tanaman untuk dipergunakan kembali oleh tanaman untuk proses fotosintesis. Klorofil terdapat dibagian atas daun tetapi juga terdapat dibagian bawah daun, meskipun jumlah klorofil dibawah daun sedikit, dapat memanfaatkan cahaya pantul untuk proses fotosintesis.

Berdasarkan uraian diatas perlu diadakan penelitian tentang efisiensi konversi energi matahari pada tanaman kentang dari cahaya masuk, cahaya yang lolos dari tanaman dan cahaya yang dipantulkan oleh mulsa dengan berbagai macam mulsa yang digunakan pada tanaman kentang varietas Mc Russet.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni hingga September 2019 di Dusun Puncak Brakseng, Desa Sumber Brantas, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 1303 mdpl. Varietas yang digunakan adalah kultivar Mc. Russet. Penelitian ini

menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 7 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu: A1: tanpa mulsa (kontrol), A2: Mulsa plastik hitam, A3: Mulsa plastik hitam perak 140 lux, A4: Mulsa plastik hitam perak 124 lux, A5: Mulsa plastik hitam perak 117 lux, A6: Mulsa plastic perak dan A7: Mulsa jerami. Variabel pengamatan dalam penelitian ini terbagi menjadi 4 bagian utama yaitu (1) Variabel pertumbuhan dengan mengamati luas daun (cm^2), Laju pertumbuhan tanaman (g), Berat kering tanaman (g), Jumlah daun pertanaman dan kadar klorofil (2) Parameter komponen hasil dengan mengamati berat segar umbi pertanaman (g), jumlah umbi pertanaman (g), Bobot umbi panen, (3) pengamatan efisiensi konversi energi matahari dan (4) pengamatan cahaya pantul (albedo). Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan analisis ragam (Uji F) dengan taraf 5% bertujuan untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh dari perlakuan. Apabila terdapat beda nyata, maka dilakukan dengan uji BNJ dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Daun

Berdasarkan hasil analisa ragam jumlah daun tanaman kentang menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman kentang pada umur pengamatan 44, 58 dan 72 hst. Pada Umur pengamatan 44 hst perlakuan mulsa plastik perak memiliki jumlah daun yang lebih tinggi dari pada kontrol dan jerami, namun tidak berbeda dengan mulsa plastik hitam dan mulsa plastik hitam perak 140 Lux, 124 Lux 117 Lux (Tabel 1).

Selanjutnya, pada 58 HST perlakuan mulsa plastik perak mempunyai jumlah daun yang lebih tinggi dari pada kontrol, namun tidak berbeda dengan mulsa plastik hitam, mulsa plastik hitam perak 140 Lux, 124 Lux, 117 Lux dan jerami (Tabel 1).

Pada 72 HST mulsa plastik perak mempunyai jumlah daun yang sama dengan mulsa plastik hitam perak 140 Lux dan

mulsa jerami yang lebih tinggi dari pada kontrol (Tabel 1).

Banyaknya jumlah daun dipengaruhi oleh penggunaan mulsa, dapat dilihat bahwa hasil perlakuan tanpa mulsa atau kontrol mempunyai jumlah daun yang paling sedikit dibandingkan perlakuan yang lainnya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Harsono (1997), yang menunjukkan bahwa penggunaan mulsa mampu mengurangi pencucian hara tanah sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti jumlah daun, kandungan klorofil daun, berat kering, dan laju pertumbuhan. Jumlah daun yang terbentuk akan berpengaruh pada proses fotosintesis. Apabila penyerapan air dan unsur hara lancar, maka proses pembentukan daun dan luas daun akan berjalan dengan maksimal. Semakin banyak jumlah daun semakin lebar luas daun yang dihasilkan maka akan semakin tinggi pula proses metabolisme yang terjadi di dalam daun. Sehingga hasil dari proses metabolisme yang terjadi dalam daun dapat menambah bobot kering total tanaman. Hal ini akan mempengaruhi hasil asimilasi yang akan ditranslokasikan ke dalam stolon.

Pada Umur 72 hst terjadi penurunan jumlah daun tanaman kentang, hal ini dikarenakan hasil asimilasi yang digunakan untuk membentuk organ vegetatif tanaman sudah digunakan untuk pembentukan organ generatif tanaman kentang (stolon dan umbi). Semakin berkurangnya jumlah daun dan luas daun tanaman kentang pada fase generatif, maka hasil umbi kentang semakin meningkat (Nisa *et al.* 2018).

Luas Daun

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan pengaruh nyata pada penggunaan berbagai jenis mulsa terhadap luas daun tanaman kentang hanya pada pengamatan ke 58 hst. Pada 58 hst aplikasi mulsa plastik perak mempunyai luas daun yang lebih tinggi daripada kontrol dan mulsa plastik hitam perak 124 Lux, namun tidak berbeda dengan mulsa plastik hitam, mulsa plastik hitam perak 140 Lux dan 117 Lux dan mulsa Jerami (Tabel 2).

Daun merupakan organ produsen fotosintat utama, oleh karena itu

Tabel 1. Rerata Jumlah Daun Tanaman Kentang pada Berbagai Perlakuan Jenis Mulsa pada

Perlakuan	Jumlah Daun (helai tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan (HST)				
	30	44	58	72	86
Kontrol	13,12	40,63 a	60,12 a	55,87 a	0,75
MPH	14,50	52,00 ab	66,37 ab	69,75 ab	2,12
MPHP 140 Lux	11,62	60,38 ab	64,25 ab	77,37 b	1,37
MPHP 124 Lux	12,37	56,25 ab	71,62 ab	72,75 ab	3,37
MPHP 117 Lux	15,37	60,88 ab	74,37 ab	74,62 ab	1,87
MPP	13,87	68,62 b	83,50 b	81,37 b	2,37
Jerami	12,12	42,75 a	80,62 ab	80,25 b	3,25
BNJ 5%	tn	21,22	21,33	20,28	tn
KK	14,96	17,37	12,76	11,88	74,09

Berbagai Umur Pengamatan

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam; tn = tidak nyata; MPH = mulsa plastik hitam; MPHP = mulsa plastik hitam perak; MPP = mulsa plastik perak.

Tabel 2. Rerata Luas Daun Tanaman Kentang pada Berbagai Perlakuan Jenis Mulsa pada Berbagai Umur Pengamatan

perlakuan	Luas Daun (cm ² tan ⁻¹) pada Umur Pengamatan				
	30 HST	44 HST	58 HST	72 HST	86 HST
Kontrol	283,22	699,51	1.500,09 a	1.197,49	491,37
MPH	405,44	674,78	1.592,01 ab	1.149,436	540,11
MPHP 140 Lux	449,43	849,25	1.570,63 ab	1.266,476	649,34
MPHP 124 Lux	217,53	983,20	1.486,78 a	1.235,203	600,36
MPHP 117 Lux	336,81	851,23	1.589,31 ab	1.346,199	594,02
MPP	206,57	862,27	2.001,33 b	1.521,946	534,42
Jerami	252,38	538,61	1.559,28 ab	1.394,455	395,49
BNJ 5%	tn	tn	486,64	tn	tn
KK	60,51	31,93	12,91	12,20	73,90

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam; tn = tidak nyata; MPH = mulsa plastik hitam; MPHP = mulsa plastik hitam perak; MPP = mulsa plastik perak.

pengamatan luas daun diperlukan sebagai indikator pertumbuhan dan data penunjang untuk menjelaskan proses yang terjadi seperti pembentukan biomassa tanaman (Utomo, Suryanto dan Sudiarso. 2013). Luas daun digunakan sebagai parameter pengamatan dikarenakan laju fotosintesis per satuan tanaman, pada banyak kasus ditentukan sebagian besar oleh luas daun

(Sitompul dan Guritno, 1995). Luas daun mempengaruhi hasil bobot kering total tanaman dan bobot segar umbi panen, dikarenakan daun merupakan organ utama dalam proses fotosintesis sehingga jika luas daun semakin besar, semakin besar pula daun menangkap cahaya.

Perlakuan berbagai macam mulsa plastik maupun jerami memberikan luas

daun yang lebih besar bila dibandingkan dikarenakan mulsa dapat memodifikasi iklim mikro pada tanaman, baik dibagian bawah tanaman maupun dibagian atas tanaman. Pada bagian bawah tanaman mulsa berperan dalam menjaga kesetabilan suhu dan kelembaban tanah, sedangkan pada bagian atas tanaman, mulsa dapat mempengaruhi pemanfaatan sinar matahari melalui pantulan pada permukaan mulsa. Pantulan ini nantinya akan berdampak pada proses fotosintesis, karena bagaian bawah permukaan daun akan terkenapaparan cahaya pantulan yang berasal dari permukaan mulsa, sehingga proses fotosintesis dapat berlangsung di kedua sisi daun (Fahrurrozi *et al.* 2001).

Laju Pertumbuhan Tanaman

Berdasarkan hasil analisa ragam laju pertumbuhan tanaman kentang menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman kentang. Pada umur pengamatan 30-44 HST rerata laju pertumbuhan tanaman pada aplikasi mulsa plastik perak berbeda nyata dengan aplikasi mulsa plastik hitam, namun tidak berbeda nyata dengan kontrol, mulsa jerami dan mulsa plastik hitam perak 140 Lux, 124 Lux dan 117 Lux (Tabel 3).

Laju pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh faktor lingkungan iklim mikro. Lingkungan iklim mikro yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman kentang adalah intensitas cahaya, kelembaban dan suhu. Mulsa memiliki pengaruh terhadap nilai laju pertumbuhan tanaman dikarenakan mulsa mempengaruhi intensitas cahaya terhadap tanaman kentang, dimana pantulanya dari mulsa mempengaruhi fotosintesis tanaman. Laju fotosintesis berbanding lurus dengan intensitas cahaya matahari yang diterima oleh daun. Semakin besar intensitas cahaya matahari yang dapat diterima oleh tanaman akan menghasilkan laju fotosintesis yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan mempercepat proses pembentukan umbi. Semakin banyak cahaya matahari yang dikonversi dalam proses fotosintesis menjadi fotosintat

tanpa menggunakan mulsa. Hal tersebut akan menyebabkan bobot kering total tanaman semakin tinggi sehingga laju pertumbuhan tanaman juga semakin tinggi (Sutapradja, 2008).

Kadar Klorofil

Berdasarkan hasil analisa kadar klorofil tanaman kentang menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis mulsa memiliki nilai kadar klorofil yang berbeda pada tanaman kentang. Setiap perlakuan memiliki kadar klorofil yang berbeda-beda. Pada atas daun mulsa plastik hitam memiliki nilai yang tertinggi dari semua perlakuan, sedangkan mulsa plastik hitam perak 117 Lux memiliki kadar klorofil terendah. Pada bawah daun kontrol memiliki kadar klorofil yang tertinggi dari semua perlakuan, sedangkan mulsa plastik hitam perak 124 Lux memiliki kadar klorofil terendah. Pada keseluruhan total mulsa perak memiliki kadar klorofil tertinggi dari semua perlakuan, sedangkan mulsa plastik hitam perak 117 Lux memiliki kadar klorofil terendah (Tabel 4).

Secara keseluruhan, penggunaan mulsa pada tanaman kentang memiliki nilai kadar klorofil yang lebih tinggi bila dibandingkan tanpa menggunakan mulsa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nugraha (2014) bahwa nilai luas daun dan indeks klorofil berbanding lurus dengan laju fotosintesis, semakin tinggi luas daun dan nilai indeks klorofil maka laju fotosintesis semakin tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa klorofil berperan penting sebagai perangkat penangkap energi sinar matahari dalam proses fotosintesis. Hasil asimilat dari proses fotosintesis kemudian akan ditranslokasikan untuk pertumbuhan (pembentukan batang akar dan daun) dan perkembangan (pembentukan umbi) (Nugraha, 2014).

Jumlah Umbi per Tanaman, Bobot Segar Umbi per Tanaman, Bobot Segar Umbi Panen, Produksi Umbi per Hektar

Berdasarkan hasil analisa ragam komponen hasil panen tanaman kentang menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap parameter

bobot segar umbi per tanaman, bobot segar umbi panen dan produksi umbi per hektar,
Tabel 3. Rerata Laju Pertumbuhan Tanaman Kentang pada Berbagai Perlakuan Jenis Mulsa pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Laju Pertumbuhan Tanaman ($\text{g m}^{-2} \text{ hari}^{-1}$) pada Umur Pengamatan			
	30-44 HST	44-58 HST	58-72 HST	72-86 HST
Kontrol	5,13 ab	12,32	7,38	3,15
MPH	4,84 a	13,52	3,24	7,77
MPHP 140 Lux	6,36 ab	11,3	10,25	3,44
MPHP 124 Lux	6,88 ab	10,92	7,14	5,42
MPHP 117 Lux	6,52 ab	10,66	6,62	6,60
MPP	7,43 b	17,95	5,47	5,79
Jerami	5,02 ab	12,7	9,50	5,19
BNJ 5%	2,49	tn	tn	tn
KK	17,72	29,21	53,92	51,13

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam; tn = tidak nyata; MPH = mulsa plastik hitam; MPHP = mulsa plastik hitam perak; MPP = mulsa plastik perak.

tetapi tidak berpengaruh nyata pada jumlah umbi per tanaman (Tabel 5).

Pada pengamatan jumlah umbi pertanaman perlakuan jenis mulsa tidak berpengaruh nyata pada tanaman kentang, dikarenakan penggunaan jarak tanam dapat mempengaruhi jumlah dan ukuran umbi. Semakin rapat jarak tanam yang digunakan, maka akan terjadi persaingan dalam pengambilan unsur hara dan sinar matahari. Oleh karena itu, jarak tanam yang lebih rapat cenderung menghasilkan jumlah dan bobot umbi yang lebih sedikit, walaupun menggunakan bobot bibit yang lebih besar (Sutrapradja, 2008).

pengamatan bobot segar umbi per tanaman menunjukkan bahwa perlakuan mulsa plastik perak menghasilkan bobot segar umbi per tanaman yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan mulsa plastik perak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, tetapi tidak berbeda nyata dengan mulsa plastik hitam, mulsa plastik hitam perak 140 Lux, 124 Lux dan 117 Lux dan Mulsa jerami.

Pola yang hampir sama juga terjadi pada pengamatan bobot segar umbi panen yang menunjukkan bahwa bobot umbi segar umbi panen paling besar ditunjukkan pada perlakuan mulsa plastik perak. Perlakuan

mulsa plastik perak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, tetapi tidak berbeda nyata dengan mulsa plastik hitam, mulsa plastik hitam perak 140 Lux, 124 Lux dan 117 Lux dan Mulsa jerami.

Pada pengamatan produksi umbi per ha perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan mulsa plastik perak dan mulsa plastik hitam, tetapi tidak berbeda nyata dengan mulsa plastik hitam perak 140 Lux, MPHP 124 Lux, MPHP 117 Lux dan mulsa jerami.

Penggunaan mulsa pada tanaman kentang pada semua perlakuan mulsa memberikan hasil umbi panen yang lebih besar dibandingkan dengan perlakuan tanpa mulsa. Mulsa memberikan cahaya tambahan bagi sisi bawah daun untuk melakukan fotosintesis, sehingga proses fotosintesis yang berlangsung pada kedua sisi daun lebih baik. Pada perlakuan kontrol pertumbuhan vegetatif sedikit terhambat bila dibandingkan perlakuan pemulsaan sehingga memberikan hasil yang kurang optimal. Hal itu dikarenakan keadaan iklim makro pada perlakuan pemulsaan lebih mendukung pertumbuhan tanaman kentang. Permukaan mulsa plastik dapat memantulkan cahaya sehingga suhu dibawah tajuk tanaman meningkat dan

intensitas cahaya yang diserap oleh
Tabel 4. Hasil Pengukuran Kadar Klorofil

tanaman lebih besar. Dengan demikian

Perlakuan	Atas Daun	Bawah Daun	Total
Kontrol	46,8	47,6	94,4
MPH	52,9	41	93,9
MPHP 140 Lux	47,6	41,1	88,7
MPHP 124 Lux	44,2	40,1	84,3
MPHP 117 Lux	41	41,6	82,6
MPP	52,2	45,1	97,3
Jerami	50,2	45,1	95,3

Tabel 5. Rerata Komponen Hasil Tanaman Kentang pada Berbagai Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan	Rerata Komponen Hasil Tanaman Kentang			
	Jumlah Umbi tan ⁻¹	Bobot Segar Umbi tan ⁻¹ (g tan ⁻¹)	Bobot Segar Umbi Panen (kg m ⁻²)	Produksi Umbi ha ⁻¹ (ton ha ⁻¹)
Kontrol	7,75	205,00 a	1,23 a	7,80 a
MPH	8,25	315,41 ab	1,89 ab	12,33 b
MPHP 140 Lux	7,00	281,66 ab	1,69 ab	10,73 ab
MPHP 124 Lux	7,00	280,83 ab	1,68 ab	10,69 ab
MPHP 117 Lux	7,25	275,41 ab	1,65 ab	10,49 ab
MPP	9,00	351,25 b	2,10 b	15,57 b
Jerami	8,00	239,17 ab	1,43 ab	9,11 ab
BNJ 5%	tn	116,10	0,69	4,47
KK	17,11	17,86	17,85	17,45

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam; tn = tidak nyata; MPH = mulsa plastik hitam; MPHP = mulsa plastik hitam perak; MPP = mulsa plastik perak.

proses metabolisme (fotosintesis) tanaman meningkat, sehingga mempengaruhi pembentukan komponen hasil tanaman.

Efisiensi Konversi Energi

Berdasarkan analisa ragam pada efisiensi konversi energi menunjukkan bahwa perlakuan berbagai jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap efisiensi konversi energi. Perlakuan mulsa plastik perak menghasilkan nilai efisiensi konversi energi matahari yang lebih besar dibandingkan seluruh perlakuan mulsa yakni 1,95 %. Aplikasi mulsa plastik perak mempunyai nilai efisiensi yang berbeda nyata dengan seluruh perlakuan. Perlakuan

kontrol berbeda nyata dengan mulsa plastik hitam perak 140 Lux dan 124 Lux, tetapi tidak berbeda nyata dengan mulsa plastik hitam, mulsa plastik hitam perak 117 Lux dan mulsa jerami.

Nilai efisiensi konversi energi pada tanaman kentang dipengaruhi oleh intensitas radiasi surya dan suhu (Manrique dan Bartholomew, 1991). Pada perlakuan mulsa plastik perak memiliki nilai Albedo tinggi sehingga menjadikan nilai efisiensi konversi energi pada perlakuan mulsa plastik perak tinggi juga dikarenakan nilai albedo berbanding lurus dengan nilai efisiensi konversi energi. Pantulan cahaya dari mulsa mengakibatkan tambahan

cahaya untuk dimanfaatkan daun tanaman dalam proses fotosintesis dan hanya
Tabel 6. Rerata Efisiensi Konversi Energi (EKE) Radiasi Matahari pada Berbagai Perlakuan Jenis Mulsa

Perlakuan	Effisiensi Konversi Energi (EKE) %
Kontrol	1,08 a
MPH	1,26 ab
MPHP 140 Lux	1,43 b
MPHP 124 Lux	1,47 b
MPHP 117 Lux	1,13 ab
MPP	1,95 c
Jerami	1,20 ab
BNJ 5%	0,32
KK	14,77

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam; tn = tidak nyata; MPH = mulsa plastik hitam; MPHP = mulsa plastik hitam perak; MPP = mulsa plastik perak.

Perlakuan	Albedo Permukaan Mulsa (Lux)				
	30 HST	40 HST	58 HST	72 HST	86 HST
Kontrol	51,75 a	26,50 a	44,50 a	43,25 a	57,00 a
MPH	58,00 a	29,75 a	50,75 a	52,50 a	56,50 a
MPHP 140 Lux	122,25 ab	54,75 a	61,75 a	94,50 a	105,00 a
MPHP 124 Lux	110,25 ab	59,00 a	55,50 a	85,25 a	91,50 a
MPHP 117 Lux	102,75 a	57,75 a	63,75 a	90,50 a	90,25 a
MPP	372,50 c	148,00 b	119,00 b	255,25 b	258,25 b
Jerami	202,75 b	48,50 a	75,50 a	122,25 ab	89,75 a
BNJ 5%	94,25	47,79	37,37	133,29	115,27
KK	27,69	33,77	23,80	53,77	46,18

Tabel 7. Rerata Cahaya Pantul (Albedo) pada Berbagai Jenis Mulsa

Keterangan : Bilangan yang diikuti huruf yang sama pada umur dan kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; HST = hari setelah tanam; tn = tidak nyata; MPH = mulsa plastik hitam; MPHP = mulsa plastik hitam perak; MPP = mulsa plastik perak.

sebagian kecil yang diteruskan kebawah permukaan mulsa (Zainal,2004).

Perlakuan kontrol memiliki nilai terendah disebabkan oleh cahaya yang dipantulkan oleh perlakuan kontrol memiliki nilai yang rendah dibandingkan perlakuan mulsa, sehingga mengakibatkan nilai efisiensi konversi energi rendah juga. Sesuai dengan pernyataan Bastias dan

Grappadelli (2012) bahwa penggunaan mulsa plastik sebagai penutup permukaan tanah akan meningkatkan refleksi PAR (*Photosynthetically Active Radiation*) dengan memantulkan radiasi matahari yang masuk dan jatuh ke permukaan tanah kembali ke kanopi tanaman sehingga meningkatkan secara luas ketersediaan radiasi matahari pada semua bagian kanopi

tanaman serta membantu mengatasi defisiensi radiasi matahari pada daun tanaman yang ternaungi.

Albedo

Berdasarkan hasil analisa ragam pengamatan Albedo menunjukkan bahwa perlakuan jenis mulsa berpengaruh nyata terhadap nilai Albedo. Pada 30 HST perlakuan mulsa plastik perak (MPP) berbeda nyata dari semua perlakuan, namun mulsa jerami tidak berbeda nyata dengan mulsa plastik hitam perak (MPHP 140 Lux dan MPHP 124 Lux). Pada 40 HST, 58 HST dan 86 HST pengaplikasian mulsa plastik perak (MPP) memiliki nilai Albedo yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Pada 72 HST pengaplikasian mulsa plastik perak (MPP) memiliki nilai Albedo yang berbeda nyata dengan kontrol, mulsa plastik hitam, mulsa plastik hitam perak (MPHP 140 Lux, 124 Lux, 117 Lux), namun tidak berbeda dengan mulsa Jerami.

Mulsa plastik perak memiliki nilai Albedo tertinggi dikarenakan warna perak dari mulsa tersebut yang dapat memantulkan cahaya lebih banyak daripada warna perak pada mulsa plastik hitam perak maupun mulsa lainnya. Mulsa plastik perak lebih banyak memantulkan radiasi yang diterima permukaan sehingga lebih banyak radiasi cahaya yang dapat dimanfaatkan tanaman dalam proses fotosintesis. Mulsa jerami memiliki nilai Albedo tertinggi kedua, dikarenakan permukaan kasar yang ada pada jerami menyebabkan terjadinya difus (pemantulan baur), dimana cahaya dipantulkan dengan arah yang tidak menentu (Doring *et al.*, 2006).

KESIMPULAN

Penggunaan mulsa plastik perak dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil tanaman, efisiensi konversi energi (EKE) dan Albedo pada tanaman kentang. Perlakuan mulsa plastik perak (MPP) meningkatkan bobot segar umbi panen hingga 70 % lebih besar dibandingkan dengan perlakuan kontrol, 46,85 % lebih besar dibandingkan dengan mulsa jerami, 27,27 % lebih besar dibandingkan mulsa

plastik hitam perak (MPHP 117 Lux) dan 11,11 % lebih besar dibandingkan mulsa plastik hitam (MPH).

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2014.** Statistik Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta.
- Bastias, R.M. and L. C. Grappadelli. 2012.** Light Quality Management In Fruit Orchards: Physiological and Technological Aspect. Chilean. *Jurnal Agric. Res.* 72 (4): 1-14.
- Doring, T., U. Heimbach, T. Thieme, M. Finckh and H. Saucke. 2006.** Aspect of Straw Mulching in Organic Potatoes – I. Effect on microclimate, *Phytophthora infestant* and *Rhizoma solani*. *Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd.*, 58(3): 73-78
- Fahrurrozi, K.A. Stewart dan S. Jenni. 2001.** Early growth of muskmelon in mulched mini-tunnel containing a thermal-water tube. I. The carbon dioxide concentration in the tunnel. *Journal of America Social For Horticulture Science.* 126 : 757-763.
- Fahrurrozi. 2009.** Fakta Ilmiah Dibalik Penggunaan Mulsa Plastik Hitam Perak dalam Produksi Tanaman Sayuran. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Harsono, P. 1997.** Kajian Mulsa Plastik Terhadap Lingkungan Mikro Tanah dan Hasil Cabai (*Capsicum annum* L.) *Jurnal Penelitian Universitas Bengkulu* 8 (3) : 34-38.
- Manrique, L.A. and D.P. Bartholomew. 1991.** Growth and Yield Performance of Potato Grown at Three Elevations in Hawaii: II. Dry Matter Production and Efficiency of Partitioning. *Crop. Sci.* 31: 367-372.
- Nisa, Khoirun; Azizah, Nur dan Aini, Nurul. 2018.** Pengaruh Penambahan Sekam dan Penggunaan Jenis Mulsa pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) di Dataran Medium. *Jurnal Produksi Tanaman* 6(8): 1818-1827.

Nugraha, M. W., T. Sumarni dan A. Suryanto. 2014. Penggunaan Ajir dan Mulsa untuk Meningkatkan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola. *Jurnal Produksi Tanaman*. 2 (8) : 640-648.

Sitompul, S. M. dan Bambang Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.

Sutapradja, H. 2008. Pengaruh Jarak Tanam dan Ukuran Umbi Bibit Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kentang Varietas Granola Untuk Bibit. *Jurnal Hortikultura*. 18 (2) : 155-159.

Utomo, R. R: Suryanto, Agus dan Sudiarmo. 2013. Penggunaan Mulsa dan Umbi Bibit G4 pada Tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola. *Jurnal Produksi Tanaman* 1(1): 9-15.