

Studi Satuan Panas (*Heat Unit*) Beberapa Famili Solanaceae dan Fabaceae

Heat Unit Study of Some Solanaceae and Fabaceae Family

Farokha*) dan Ariffin

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jln. Veteran, Malang 66514, Indonesia
Email: Farokha06@gmail.com

ABSTRAK

Famili Solanaceae (cabai, tomat dan terong) dan Fabaceae (kacang tanah, kacang hijau, buncis dan kacang kedelai) merupakan jenis tanaman hortikultura bernilai ekonomis. Fase perkembangan tanaman terdiri dari tiga tahapan yaitu perkecambahan, vegetatif dan generatif. Faktor yang mempengaruhi fase perkembangan tanaman salah satunya adalah suhu. Konsep yang umum digunakan untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap perkembangan tanaman adalah satuan panas (*heat unit*) yang dipergunakan untuk perencanaan budidaya tanaman dari awal tanam hingga panen. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari kebutuhan satuan panas beberapa jenis tanaman Solanaceae dan Fabaceae pada setiap fase perkembangan. Penelitian dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur, pada bulan Januari hingga Mei 2018. Penelitian ini menggunakan metode deskripsi. Percobaan ini menggunakan 7 tanaman yaitu kacang tanah (P1), kacang kedelai (P2), kacang hijau (P3), buncis (P4), tomat (P5), cabai (P6) dan terong (P7). Hasil menunjukkan nilai satuan panas panen konsumsi berbeda pada setiap jenis tanaman dari famili Solanaceae dan Fabaceae. Nilai satuan panas famili Solanaceae yaitu tomat 1636,0oC hari, terong ungu 1494,0oC hari dan cabai 1827,0oC hari, sedangkan Fabaceae yaitu kacang tanah 1399,5oC hari, kacang hijau 931,5oC hari, kacang kedelai 1247,5oC hari dan buncis 883,5oC hari.

Kata kunci: Fabaceae, Fase Perkembangan Tanaman, Satuan panas, Suhu dan Solanaceae.

ABSTRACT

The Solanaceae (chili, tomato and eggplant) and Fabaceae (peanut, mung bean, beans and soybean) families are economically valuable horticultural plants. Plant development has three stages, namely germination phase, vegetative phase and generative phase. Factors affecting plant development, one of which is temperature. The concept commonly used to determine the effect of temperature on plant development is the *heat unit*. *Heat unit* can be used for planning the cultivation of plants from the beginning of planting to harvest. The purpose of this study is to study the heat requirements of several types of Solanaceae and Fabaceae plants in each phase of development. The study was conducted at Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) in East Java, from January to May 2018. This study used the description method. This experiment used 7 plants, namely peanut (P1), soybean (P2), mung bean (P3), bean (P4), tomato (P5), chili (P6) and eggplant (P7). The results showed that each plant has different *heat unit* values. The *heat unit* value of consumption was obtained by peanut plant 1399.5°C day, mung bean 931.5°C day, soybean 1247.5°C day, beans 883.5oC day, tomato 1636.0°C day, purple eggplant 1494.0°C day, and chili 1827.0°C day.

Keywords : Fabaceae, Heat Unit, Plant DevelopmentPhase, Solanaceae, Temperature.

PENDAHULUAN

Famili Solanaceae dan Fabaceae merupakan tanaman mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, seperti tomat, terong dan cabai (Solanaceae) (Jagatheeswari, 2014) serta kacang tanah, kacang kedelai dan kacang hijau (Fabaceae) (Rahman, 2015). Fase perkembangan tanaman terdiri atas perkecambahan, vegetatif dan generatif. Fase vegetatif seperti pembentukan daun, cabang dan kuncup bunga, sedangkan fase generatif seperti pembentukan bunga, pembentukan buah atau polong hingga panen. Setiap jenis tanaman memiliki fase perkembangan yang berbeda. Salah satu faktor yang memengaruhi perkembangan tanaman adalah suhu. Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi lambat atau terhentinya proses fotosintesis dan laju respirasi tanaman.

Konsep yang umum digunakan untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap perkembangan tanaman adalah satuan panas (*heat unit*). Satuan panas adalah sebuah konsep perhitungan satuan panas setiap harinya, yang besarnya bergantung pada suhu rata-rata harian dan suhu dasar yang dimiliki masing-masing tanaman. Suhu dasar merupakan kondisi suhu udara disekitar tanaman, apabila suhu udara diatas suhu dasar tanaman maka laju metabolisme akan berjalan. Sebaliknya jika suhu udara dibawah suhu dasar tanaman maka laju metabolisme yang terjadi akan terhenti. Sehingga hasilnya akan diketahui pengaruh terhadap perkembangan tanaman tersebut (Yaqin, Nur Azizah dan Roedy Soelistyono, 2015). Satuan panas diistilahkan sebagai jumlah panas yang dibutuhkan tanaman selama siklus hidupnya. Satuan panas tidak sama untuk setiap jenis tanaman. Manfaat dari satuan panas untuk perencanaan budidaya tanaman dari awal penanaman hingga panen. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai satuan panas.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Percobaan dilaksanakan pada bulan Januari hingga Mei 2018. Penelitian ini menggunakan metode deskripsi. Percobaan dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur dengan ketinggian tempat 500 m dpl dan suhu rata-rata harian sekitar 24.9°C. Metode penelitian menggunakan metode deskripsi. Metode deskripsi dilakukan dengan cara mengamati, mencatat dan dokumentasi setiap fase perkembangan tanaman. Percobaan ini menggunakan 7 tanaman yaitu kacang tanah (P1), kacang kedelai (P2), kacang hijau (P3), buncis (P4), tomat (P5), cabai (P6) dan terong (P7) yang diulang sebanyak 4. Pengamatan dilakukan terhadap 3 aspek yaitu fase perkembangan tanaman, suhu harian dan satuan panas (*Heat Unit*). Pengamatan terhadap suhu rata-rata harian dilakukan selama penelitian menggunakan thermometer max-min.

Rumus perhitungan satuan panas (heat unit) sebagai berikut

$$HU = \sum(T - T_0)$$

Keterangan:

HU = satuan panas (Heat unit)

T = suhu rata-rata harian

T₀ = suhu dasar tanaman.

1. Suhu dasar tanaman kacang tanah 10oC(Kingra dan Prabhjyot kaur, 2012).
2. Suhu dasar tanaman kacang kedelai 10°C (Kumar, V. Pandey, Shekh dan Manoj Kumar, 2008).
3. Suhu dasar tanaman kacang hijau 10oC (Pratiwi dan Agustina Asri Rahmianna, 2017).
4. Suhu dasar tanaman buncis 10oC (Zardari, Safar Nasr Elahzade, Saeid Zehtab Salmasi dan Behrooz Mohammad Parast, 2013).
5. Suhu dasar tanaman tomat 10oC (Wong dan Alan Hallsworth, 2016).
6. Suhu dasar tanaman cabai rawit 10oC (Wong et. al., 2016).
7. Suhu dasar tanaman terong 11oC (Rouphael, Mariateresa Cardarelli, Nawal Ajouz, Alvaro Marucci dan Giuseppe Colla, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Kacang Tanah

Kebutuhan satuan panas kacang tanah fase perkecambahan, vegetatif dan generatif berdasarkan hasil penelitian berbeda-beda. Nilai satuan panas fase perkecambahan yaitu 65.1°C hari. Fase vegetatif diperoleh nilai satuan panas yaitu fase pembentukan daun 88.1°C hari, pembentukan cabang tanaman 186.7°C hari, dan pembentukan kuncup bunga 310.5°C hari. Kemudian nilai satuan panas fase generatif yaitu fase pembungaan 359.9°C hari, pembentukan ginofor 506.5°C hari, pembentukan polong 490.5°C hari, pembentukan biji 715.5°C hari dan polong siap panen 1399.5°C hari. Rincian nilai satuan panas yang disajikan di dalam Tabel 1.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi perkembangan kacang tanah. Suhu berpengaruh terhadap proses fotosintesis dan respirasi tanaman (Agalave, 2017). Apabila suhu udara tinggi maupun rendah akan mengganggu reaksi fotosintesis dan respirasi yang akan berpengaruh terhadap perkembangan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian pada suhu rata-rata 23.3°C benih kacang tanah mulai mengeluarkan kotiledon dari permukaan tanah atau mulai berkecambah. Fase vegetatif ditandai kacang tanah akan memunculkan daun yang berasal dari kotiledon pada suhu rata-rata 21.5°C. Selanjutnya batang tanaman akan memanjang dan membentuk cabang tanaman dengan suhu rata-rata 22.5°C. Cabang tanaman akan terus tumbuh pada bagian batang tanaman. Setelah itu kuncup bunga muncul dibagian ketiak daun bagian bawah dekat permukaan tanah pada suhu rata-rata 22.5°C. Kemudian setelah fase vegetatif berakhir kacang tanah memasuki fase generatif awal yang ditandai dengan kacang tanah mulai berbunga yang tumbuh pada ketiak daun bagian bawah dekat permukaan tanah terjadi pada suhu rata-

rata 24.2°C. Setelah bunga kacang tanah layu akan muncul ginofor terjadi pada suhu rata-rata 24.5°C. Ginofor kacang tanah akan mengalami pemanjangan hingga masuk ke dalam permukaan tanah. Lalu ginofor akan mengalami pembengkakan untuk mulai pembentukan polong pada suhu rata-rata 24.7°C. Polong kacang tanah akan berkembang penuh ditandai dengan terbentuknya biji. Biji kacang tanah tumbuh pada suhu rata-rata 25.7°C. Dan fase generatif akhir daun kacang tanah akan menguning, daun terdapat bintik-bintik hitam, bagian luar polong membentuk jaring dan bagian dalam kulit polong terdapat bintik-bintik hitam. Fase generatif akhir atau kacang tanah siap panen terjadi pada suhu rata-rata 26.0°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Singh (2004) yang menyatakan bahwa kacang tanah membutuhkan suhu kisaran 20-35°C serta suhu optimum antara 30-33°C untuk perkecambahan dan pertumbuhan bibit paling cepat. Suhu rendah antara 18-22°C akan memengaruhi pemasakan polong pada kacang tanah.

Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Kacang Hijau

Kebutuhan satuan panas kacang hijau fase perkecambahan vegetatif dan generatif berdasarkan hasil penelitian berbeda-beda. Nilai satuan panas yaitu fase perkecambahan 62.2°C hari. Pada fase vegetatif nilai satuan panas diperoleh fase pembentukan daun 85.2°C hari, pembentukan cabang tanaman 290.2°C hari, dan pembentukan kuncup bunga 534.4°C hari. Kemudian nilai satuan panas fase generatif yaitu fase pembungaan 563.8°C hari, pembentukan polong 675.5°C hari, pembentukan biji 755.5°C hari dan polong siap panen 931.5°C hari. Rinciannya nilai satuan panas yang disajikan dalam Tabel 2. Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi perkembangan kacang hijau. Suhu udara mempunyai peran dalam reaksi biokimia dan fisiologis tanaman. Suhu mempengaruhi sistem enzim. Pada suhu

Tabel 1. Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Kacang Tanah

Fase Tanaman	Nilai Satuan Panas (<i>Heat unit</i>) (°C hari)
Fase perkecambahan	65.1
Fase vegetatif:	
Fase pembentukan daun	88.1
Fase pembentukan cabang	186.7
Fase pembentukan kuncup bunga	310.5
Fase generatif:	
Fase pembentukan bunga	359.9
Fase pembentukan ginofor	490.5
Fase pembentukan polong	590.5
Fase pembentukan biji	715.5
Panen	1399.5

Tabel 2. Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Kacang Hijau

Fase Pertumbuhan Tanaman	Nilai Satuan Panas (<i>Heat Unit</i>) (°C hari)
Fase perkecambahan	62.2
Fase vegetatif:	
Fase pembentukan daun	85.2
Fase pembentukan cabang	290.2
Fase pembentukan kuncup bunga	534.4
Fase generatif:	
Fase pembentukan bunga	563.8
Fase pembentukan polong	675.5
Fase pembentukan biji	755.5
Panen	931.5

Pada suhu optimum, sistem enzim berfungsi baik tetap stabil untuk waktu lama. Kemudian suhu lebih dingin sistem stabil tetapi tidak berfungsi. Sementara pada suhu tinggi sistem enzim mengalami kerusakan. Suhu mempunyai pengaruh kuat pada reaksi biokimia dan fisiologi tanaman. Fotosintesis berjalan lebih lambat pada suhu rendah dan akibatnya laju perkembangan lebih lambat (Setiawan, 2009). Berdasarkan hasil penelitian pada suhu rata-rata 23.8°C benih kacang hijau mulai mengeluarkan kotiledon dari biji. Kotiledon kacang hijau akan memunculkan daun pada suhu rata-rata 21.5°C. Cabang tanaman akan terus tumbuh pada bagian batang. Setelah itu kuncup bunga muncul pada bagian ketiak daun pada suhu rata-rata 26.0°C. Kemudian setelah fase vegetatif berakhir kacang hijau memasuki fase generatif awal yang ditandai dengan kacang hijau mulai berbunga yang tumbuh pada bagian ketiak daun tanaman terjadi pada suhu rata-rata 24.2°C. Setelah

berbunga kacang hijau memasuki fase membentuk polong pada bagian cabang atau batang tanaman terjadi pada suhu rata-rata 24.8°C. Polong kacang hijau telah mencapai perkembangan penuh yang ditandai dengan terbentuknya satu biji. Pembentukan biji terjadi pada suhu rata-rata 24.9°C. Selanjutnya fase akhir generatif daun kacang hijau berubah warna dari hijau ke kuning, polong juga berubah warna dari hijau menjadi hitam dan kering. Hal tersebut merupakan tanda tanaman kacang hijau siap untuk dipanen. Pemanenan kacang hijau terjadi pada suhu rata-rata 25.1°C. Namun menurut Yusuf, Yudono dan Purwanti (2015) menyatakan bahwa tanaman kacang hijau tumbuh dengan baik pada suhu antara 25-27°C.

Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Kacang Kedelai

Kebutuhan satuan panas kacang kedelai fase perkecambahan, vegetatif dan

generatif berdasarkan hasil penelitian berbeda-beda. Nilai satuan panas fase perkecambahan yaitu 59.4°C hari. Selanjutnya fase vegetatif diperoleh nilai satuan panas yaitu fase vegetatif meliputi fase pembentukan daun 82.4°C hari, pembentukan cabang tanaman 209.2°C hari, dan pembentukan kuncup bunga 498.5°C hari. Kemudian nilai satuan panas fase generatif yaitu fase pembungaan 546.5°C hari, pembentukan polong 687.5°C hari, pembentukan biji 799.5°C hari dan polong siap panen 1247.5°C hari. Rincian nilai satuan panas yang disajikan dalam Tabel 3.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan kacang kedelai. Suhu berpengaruh terhadap proses fotosintesis dan respirasi tanaman (Agalave, 2017). Apabila suhu udara tinggi maupun rendah akan mengganggu reaksi fotosintesis dan respirasi yang akan berpengaruh terhadap perkembangan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian pada suhu rata-rata 23.9°C benih kacang kedelai mulai mengeluarkan kotiledon dari permukaan tanah atau mulai berkecambah. Fase vegetatif ditandai kacang kedelai akan memunculkan daun yang berasal dari kotiledon pada suhu rata-rata 21.5°C. Selanjutnya batang tanaman akan memanjang dan membentuk cabang tanaman dengan suhu rata-rata 25.0°C. Cabang tanaman akan terus tumbuh pada bagian batang tanaman. Setelah itu kuncup bunga muncul ketiak daun pada suhu rata-rata 25.0°C. Kemudian setelah fase vegetatif berakhir kacang kedelai memasuki fase generatif awal yang ditandai dengan kacang kedelai mulai berbunga yang tumbuh pada bagian ketiak tangkai daun dengan suhu rata-rata 24.6°C. Setelah berbunga kacang kedelai memasuki fase pembentukan polong pada bagian ketiak tangkai daun tanaman terjadi pada suhu rata-rata 24.8°C. Polong kacang kedelai telah mencapai perkembangan penuh yang ditandai dengan terbentuknya satu biji. Pembentukan biji terjadi pada suhu rata-rata 24.9°C. Selanjutnya fase akhir generatif daun kacang kedelai berubah

warna dari hijau ke kuning, sebagian daun berguguran, polong juga berubah warna dari hijau menjadi coklat dan kering. Hal tersebut merupakan tanda tanaman kacang kedelai siap untuk dipanen. Pemanenan kacang hijau terjadi pada suhu rata-rata 25.3°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dwipa dan Sundari (2012) bahwa kacang kedelai menghendaki suhu udara 20-25°C. Apabila suhu >35°C maupun <18°C perkembangan kacang kedelai mengalami penurunan.

Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Buncis

Kebutuhan satuan panas buncis fase perkecambahan, vegetatif dan generatif berdasarkan hasil penelitian berbeda-beda. Nilai satuan panas fase perkecambahan yaitu 56.5°C hari. Selanjutnya fase vegetatif diperoleh satuan panas yaitu fase pembentukan daun 83.2°C hari, pembentukan cabang tanaman 156.7°C hari, dan pembentukan kuncup bunga 470.5°C hari. Kemudian nilai satuan panas fase generatif yaitu fase pembungaan 550.5°C hari, pembentukan polong 644.0°C hari dan polong siap panen 883.5°C hari. Rincian nilai satuan panas yang disajikan dalam Tabel 4.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan buncis. Suhu udara mempunyai peran dalam reaksi enzim, reaksi biokimia dan fisiologis tanaman. Suhu mempengaruhi sistem enzim. Pada suhu optimum sistem enzim berfungsi baik dan tetap stabil untuk waktu lama. Pada suhu lebih dingin, sistem stabil tetapi tidak berfungsi. Sementara pada suhu tinggi sistem enzim mengalami kerusakan. Suhu mempunyai pengaruh kuat pada reaksi biokimia dan fisiologi tanaman. Fotosintesis berjalan lebih lambat pada suhu rendah dan akibatnya laju perkembangan lebih lambat (Setiawan, 2009). Berdasarkan hasil penelitian pada suhu rata-rata 23.9°C benih buncis mulai mengeluarkan kotiledon dari permukaan tanah atau mulai berkecambah. Fase

Tabel 3. Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Kacang Kedelai

Fase Tanaman	Nilai Satuan Panas (<i>Heat unit</i>) (°C hari)
Fase perkecambahan	59.4
Fase vegetatif:	
Fase pembentukan daun	82.4
Fase pembentukan cabang	209.2
Fase pembentukan kuncup bunga	498.5
Fase generatif:	
Fase pembentukan bunga	546.5
Fase pembentukan polong	687.5
Fase pembentukan biji	799.5
Panen	1247.5

Tabel 4. Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Buncis

Fase Tanaman	Nilai Satuan Panas (<i>Heat unit</i>) (°C hari)
Fase perkecambahan	56.5
Fase vegetatif:	
Fase pembentukan daun	83.2
Fase pembentukan kuncup bunga	470.5
Fase generatif:	
Fase pembentukan bunga	550.5
Fase pembentukan polong	644.0
Panen	883.5

vegetatif ditandai buncis akan memunculkan daun yang berasal dari kotiledon pada suhu rata-rata 21.5°C. Selanjutnya batang tanaman akan memanjang dan membentuk cabang tanaman dengan suhu rata-rata 22.5°C. Cabang tanaman akan terus tumbuh pada bagian batang tanaman. Setelah itu kuncup bunga muncul ketiak daun pada suhu rata-rata 25.0°C. Kemudian setelah fase vegetatif berakhir buncis memasuki fase generatif awal yang ditandai dengan buncis mulai berbunga yang tumbuh pada bagian cabang-cabang muda terjadi pada suhu rata-rata 24.6°C. Setelah berbunga buncis memasuki fase pembentukan polong dibagian cabang-cabang muda tanaman terjadi pada suhu rata-rata 24.8°C. Selanjutnya fase akhir generatif, bagian kulit buncis akan terasa kasar bila disentuh, akan berbunyi letupan apabila dipatahkan dan warna polong akan menjadi hijau suram. Pemanenan buncis terjadi pada suhu 25.0°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dechairani, Onggo dan Sutari, (2014) bahwa suhu optimum untuk buncis dapat berkembang yaitu 28°C.

Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Tomat

Kebutuhan satuan panas tomat fase perkecambahan, vegetatif dan generatif berdasarkan hasil penelitian berbeda-beda. Nilai satuan panas fase perkecambahan yaitu 79.5°C hari. Fase vegetatif diperoleh satuan panas yaitu fase pembentukan daun 91.0°C hari. pembentukan cabang tanaman 759.5°C hari. dan pembentukan kuncup bunga 1043.5°C hari. Kemudian nilai satuan panas fase generatif yaitu fase pembungaan 1091.5°C hari. pembentukan buah 1171.5°C hari dan buah siap panen 1636.0°C hari. Rincian nilai satuan panas yang disajikan dalam Tabel 5.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tomat. Kondisi suhu udara terlalu panas dan kering dapat menimbulkan bagian kepala putik dan tabung sari tidak bayak membentuk buah (Syakur, 2012). Berdasarkan hasil penelitian pada suhu rata-rata 23.2°C benih tomat mulai mengeluarkan kotiledon dari permukaan tanah atau mulai berkecambah. Fase vegetatif ditandai tomat akan memunculkan daun yang berasal dari

Tabel 5. Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Tomat

Fase Tanaman	Nilai Satuan Panas (<i>Heat unit</i>) (°C hari)
Fase perkecambahan	79.5
Fase vegetatif:	
Fase pembentukan daun	91.0
Fase pembentukan cabang	759.5
Fase pembentukan kuncup bunga	1043.5
Fase generatif:	
Fase pembungaan	1091.5
Fase pembentukan buah	1171.5
Panen	1636.0

kotiledon pada suhu rata-rata 21.5°C. Selanjutnya batang tanaman akan memanjang dan membentuk cabang tanaman dengan suhu rata-rata 22.5°C. Cabang tanaman akan terus tumbuh pada bagian batang tanaman. Setelah itu kuncup bunga muncul ketiak daun pada suhu rata-rata 26.5°C. Kemudian setelah fase vegetatif berakhir tomat memasuki fase generatif awal yang ditandai dengan tomat mulai berbunga yang tumbuh pada bagian ketiak daun terjadi pada suhu rata-rata 25.2°C. Setelah berbunga tomat memasuki fase pembentukan buah di bagian ketiak daun tanaman terjadi pada suhu rata-rata 25.3°C. Selanjutnya fase akhir generatif, buah tomat akan berubah warna dari hijau menjadi merah. Pemanenan tomat terjadi pada suhu 25.0°C. Suhu tersebut merupakan suhu yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangan tomat. Menurut Kartika, Yusuf dan Syakur (2015) bahwa suhu udara antara 28.0-30.5°C pertumbuhan dan perkembangan tomat terhambat.

Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Terong Ungu

Kebutuhan satuan panas terong ungu fase perkecambahan, vegetatif dan generatif berdasarkan hasil penelitian berbeda-beda. Nilai satuan panas fase vegetatif yaitu fase perkecambahan 79.5oC hari. Fase vegetatif diperoleh satuan panas yaitu fase pembentukan daun 91.0°C hari, pembentukan cabang tanaman 708.7°C hari, dan pembentukan kuncup bunga 1132.5°C hari. Kemudian nilai satuan panas fase generatif yaitu fase pembungaan

1197.7°C hari, pembentukan buah 1312.0°C hari dan buah siap panen 1494.0°C hari. Rincian nilai satuan panas yang disajikan dalam Tabel 6.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan terong ungu. Suhu udara berpengaruh terhadap laju fotosintesis dan respirasi (Sudaryono, 2004). Apabila suhu udara di sekitar terlalu tinggi laju fotosintesis akan lambat demikian pula dengan laju respirasinya yang akan berdampak pada perkembangan tanaman lambat. Berdasarkan hasil penelitian pada suhu rata-rata 23.2°C benih terong ungu mulai mengeluarkan kotiledon dari permukaan tanah atau mulai berkecambah. Fase vegetatif ditandai terong ungu akan memunculkan daun yang berasal dari kotiledon pada suhu rata-rata 21.5°C. Selanjutnya batang tanaman akan memanjang dan membentuk cabang tanaman dengan suhu rata-rata 25.0°C. Cabang tanaman akan terus tumbuh pada bagian batang tanaman. Setelah itu kuncup bunga muncul ketiak daun pada suhu rata-rata 25.5°C. Kemudian setelah fase vegetatif berakhir terong memasuki fase generatif awal yang ditandai dengan terong ungu mulai berbunga yang tumbuh pada bagian cabang batang terjadi pada suhu rata-rata 25.2°C. Setelah berbunga terong ungu memasuki fase pembentukan buah di bagian cabang batang tanaman terjadi pada suhu rata-rata 25.3°C. Selanjutnya fase akhir generatif, buah telah mencapai ukuran maksimum lebih dari 20 cm. Pemanenan terong ungu terjadi pada suhu rata-rata 25.1°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nugrahandi. Pikir dan Djarwatiningih

(2016) bahwa tanaman terong dapat tumbuh dengan suhu antara 25-30°C. berkisar 31.9-33.1°C dan suhu minimum 25.1°C.

Kebutuhan Satuan Panas (*Heat Unit*) Fase Perkembangan Tanaman Cabai

Kebutuhan satuan panas cabai fase perkecambahan, vegetatif dan generatif berdasarkan hasil penelitian berbeda-beda. Nilai satuan panas fase vegetatif yaitu fase perkecambahan 91.0°C hari. Fase vegetatif diperoleh satuan panas yaitu pembentukan daun 114.0°C hari. fase pembentukan cabang 851.5°C hari dan fase pembentukan kuncup bunga 1082.5°C hari. Kemudian nilai satuan panas fase generatif yaitu fase pembungaan 1163.4°C hari. pembentukan buah 1364.0°C hari dan buah siap panen 1827.0°C hari. Rincian nilai satuan panas yang disajikan dalam Tabel 7.

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan cabai. Suhu udara berpengaruh terhadap laju fotosintesis dan respirasi (Sudaryono, 2004). Apabila suhu udara di sekitar terlalu tinggi laju fotosintesis akan lambat demikian pula dengan laju respirasinya yang akan berdampak pada perkembangan tanaman. Pada suhu rata-rata 23.0°C benih cabai mulai mengeluarkan kotiledon dari permukaan tanah atau mulai berkecambah. Fase vegetatif ditandai cabai akan memunculkan daun yang berasal dari kotiledon pada suhu rata-rata 21.5°C. Selanjutnya batang tanaman akan memanjang dan membentuk cabang tanaman dengan suhu rata-rata 22.5°C. Cabang tanaman akan terus tumbuh pada bagian batang tanaman. Setelah itu kuncup bunga muncul di ketiak daun pada suhu rata-rata 22.5°C. Kemudian setelah fase vegetatif berakhir cabai memasuki fase generatif awal yang ditandai dengan cabai mulai berbunga yang tumbuh pada bagian ketiak daun terjadi pada suhu rata-rata 25.1°C. Setelah berbunga cabai memasuki fase pembentukan buah dibagian ketiak daun tanaman terjadi pada suhu rata-rata 25.0°C. Selanjutnya fase akhir generatif. buah cabai akan berubah warna dari hijau menjadi merah. Pemanenan cabai terjadi

pada suhu rata-rata 24.9°C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Setiawan (2009) bahwa suhu maksimum fase pertumbuhan dan perkembangan tanaman cabai berkisar antara 31.9-33.1°C dan suhu minimum 25.1°C.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian diperoleh nilai satuan panas (*heat unit*) panen konsumsi berbeda pada setiap jenis tanaman dari famili Solanaceae dan Fabaceae. Nilai satuan panas famili Solanaceae yaitu tomat 1636.0°C hari, terong ungu 1494.0°C hari dan cabai 1827.0°C hari. Sedangkan Fabaceae yaitu kacang tanah 1399.5°C hari, kacang hijau 931.5°C hari, kacang kedelai 1247.5°C hari dan buncis 883.5°C hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Agalave, H.R. 2017.** Effect of Environmental Factors on Productivity of Crop. *Journal Botany Studies*. 2(1): 14-16.
- Dechairani, S.,T.M. Onggo dan W. Sutari. 2014.** Pengaruh Naungan Net Dan Interval Panen Terhadap Pertumbuhan Tanaman. Hasil. Dan Kualitas Hasil Buncis Cv. Kenya Di Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*. 31(1) : 34-44.
- Dwipa, I. dan W. Saswita. 2017.** Pengujian Hasil Dan Mutu Benih Beberapa Varietas Kedelai Dengan Variasi Jumlah Satuan Panas Panen. *Pros Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* 3 (3) : 16-22.
- Jagatheeswari, D. 2014.** Morphological Studies on Flowering Plants (Solanaceae). *Journal Internasional Letters of Natural Sciences Online*. 15: 36-43.
- Kartika,E., R. Yusuf dan A. Syakur. 2015.** Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Pada Berbagai Persentase Naungan. *E-Jurnal Agrotekbis*. 3 (6): 717-724.

- Kingra and Prabhjyot-Kaureffect. 2012.** Effect of Dates of Sowing on Thermal Utilisation And Heat Use Efficiency of Groundnut Cultivars in Central Punjab. *Jurnal Agricultural Physics*.12 (1) : 54-62.
- Kumar, A., V. Pandey, A.M. Shekh and M. Kumar. 2008.** Growth and Yield Response of Soybean (*Glycine max* L.) in Relation to Temperature, Photoperiod and Sunshine Duration At Anand, Gujarat, India American-Eurasian. *Journal Agronomy*. 1(2) : 45-50.
- Kumar, A., V. Pandey, A.M. Shekh and M. Kumar. 2008.** Growth and Yield Response of Soybean (*Glycine max* L.) in Relation to Temperature. Photoperiod and Sunshine Duration at Anand. Gujarat. India American-Eurasian. *Journal Agronomy*. 1(2) : 45-50.
- Nugrahandi, A.L., J. S. Pikir dan Djarwatiningsih. 2016.** Uji Formulasi Berbagai Mol Organik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Plumula*. 5 (2) : 180-187.
- Pratiwi, H. and A.A. Rahmianna. 2017.** The Effect of Growing Season on Growth Rate. Pod Partitioning. Phenology and Yield Variations of Mungbean Varieties. *Journal Nusantara Bioscience* 9(3): 243-250.
- Rahman, A.H.M.M. and M.I.A. Parvin. 2015.** Taxonomic Studies on The Famili Fabaceae (Weeds) at Rajshahi University Campus. *Journal Plant*. 3(3): 20-25.
- Rouphael, Y., M. Cardarelli, N. Ajouz, A. Marucci and G. Colla. 2010.** Estimation of Leaf Number of Eggplant Using Thermal Time Model. *Journal Food Agriculture & Environment*. 8 (2): 847-850.
- Setiawan, E. 2009.** Kajian Hubungan Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Cabe Jamu (*Piper retrofractum* Vahl) di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Agrovigor*. 2(1): 1-7.
- Singh, A. L. 2004.** Growth and Physiology of Groundnut. *Journal Groundnut Research in India* (Eds. M. S. Basu and N. B. Singh) National Research Center For Groundnut (Icar). 178-212.
- Sudaryono, 2004.** Pengaruh Naungan Terhadap Perubahan Iklim Mikro Pada Budidaya Tanaman Tembakau Rakyat. *Jurnal Teknologi Lingkungan*. P3tl-Bppt. 5(1): 56-50.
- Syakur, A. 2012.** Pendekatan Satuan Panas (*Heat Unit*) untuk Penentuan Fase Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Tomat di Dalam Rumah Tanaman (Greenhouse). *Journal Agroland*. 19 (2): 96-101.
- Wong, A. And A. Hallsworth. 2016.** Local Food Security Initiatives: Systemic Limitations In Vancouver. Canada. Future Of Food: *Journal Agriculture and Society*. 4(1): 7-28.
- Yaqin, N.A., N. Azizah dan R. Soelistyono. 2015.** Peramalan Waktu Panen Tiga Varietas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Berbasis Heat Unit Pada Berbagai Kerapatan Tanaman. *Jurnal Produksi Tanaman*. 3(5) : 1-9.
- Yusuf, M.F.B., P. Yudono dan S. Purwanti. 2015.** Pengaruh Mulsa Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Benih Tiga Kultivar Kacang Hijau (*Vigna radiata* L. Wilczek) Di Lahan Pasir Pantai. *Jurnal Vegetalika* 4(3) : 85-97.
- Zardari. S., S.N. Elahzade. Saeid Zehtab-Salmasi and B.M. Parast. 2013.** Study of Growth Analyze of Bean (*Phaseolus vulgaris*) In Different Intercropping Patterns With Dill (*Anethum graveolens*). *Journal Agriculture and Crop Sciences*. 6(10): 559-564.