

## BAB II

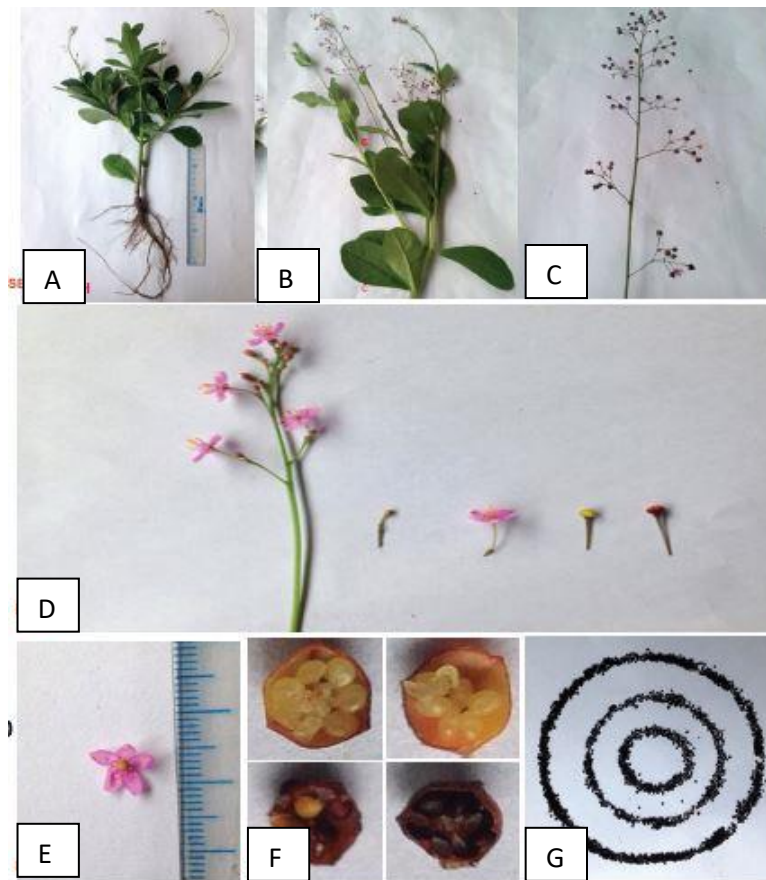
### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Taksonomi dan Morfologi Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Geartn.)

Menurut Izzatul Muhallilin (2012), tanaman ginseng jawa memiliki klasifikasi sebagai berikut.

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Portulacaceae
Genus	: <i>Talinum</i>
Spesies	: <i>Talinum paniculatum</i> Geartn.

*T.paniculatum* Geartn (Gambar 2.1) adalah tanaman obat yang termasuk dalam keluarga Talinaceae yang mampu tumbuh hingga 100 cm –120 cm dan memiliki banyak bunga berwarna pink (Faizal & Sari, 2019). Bunga *T. paniculatum* Geartn adalah bunga majemuk yang berbentuk terminal, berbentuk anak payung yang menggarpu, bunganya banyak, bunganya kecil, mahkota bunga berjumlah lima helai (Gambar 2.1 E) berbentuk oval atau bulat telur terbalik dengan panjang 3 mm – 4 mm. (Ikhtimami, 2012). *T.paniculatum* Geartn memiliki bunga terdiri dari 4 sampai 6 kelopak (Gamage *et al.*, 2017).



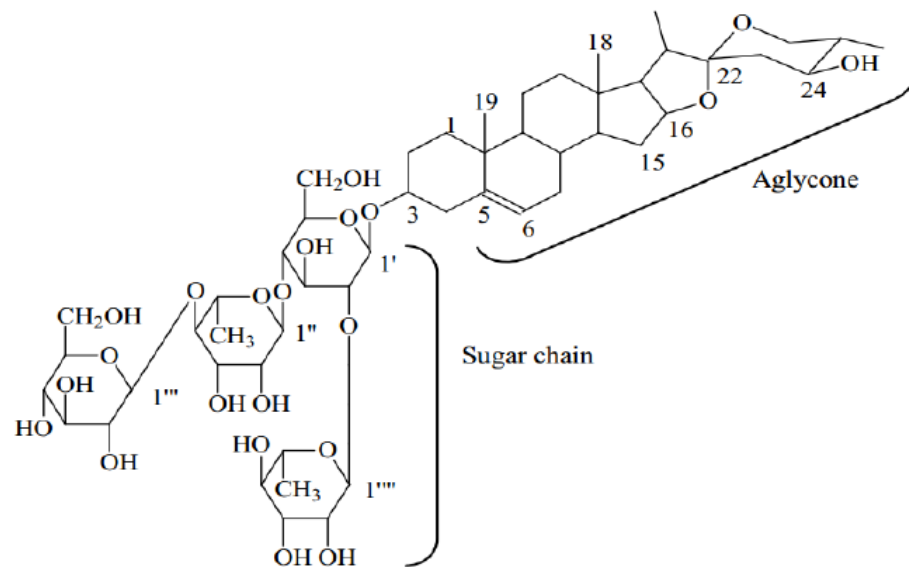
Gambar 2.1 Morfologi Ginseng Jawa (*T. paniculatum*) (Nguyen *et al.*, 2017): (A) Tanaman *T. paniculatum*; (B) Daun *T. paniculatum*; (C) Cabang yang berbuah; (D, E) Kuncup dan bunga; (F) Irisan buah; (G) Biji.

Daunnya berbentuk oval dan lonjong seperti telur (Gambar 2.1 B). Daunnya tebal, mengkilap, bergelombang, dan tanpa rambut (Harmanto, 2007). *T. paniculatum* memiliki permukaan daun yang licin dan bagian atas daunnya berwarna hijau terang (Hidayatdkk., 2008). Batang *T. paniculatum* berbentuk herbal yang tingginya sekitar 30–50 cm, dan batangnya berwarna hijau (Gambar 2.1 D) (Nguyen *et al.*, 2017). *T. paniculatum* memiliki akar tunggang dan berwarna coklat (Gambar 2.1 A) (Harmanto, 2007). Akar *T. paniculatum* memiliki cabang akar yang muncul mulai dari bagian tengah akar,

panjang akarnya mencapai 20 cm, diameternya mencapai 3 cm, memiliki dua hingga tiga cabang, panjang rhizomanya 1 cm – 4 cm dengan diameter 0,3 cm – 1,5 cm yang bentuknya agak melengkung (Pribadi, 2013). Akar ditanam (Nguyen *et al.*, 2017). Akar akan membuncit dan menghasilkan umbi pada hari ke 50 setelah ditanam (Nguyen *et al.*, 2017).

## **2.2 Kandungan dan Manfaat Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum*)**

*T.paniculatum* memiliki kandungan saponin, antioksidan, peptide, polisakarida, alkaloid, dan poliasetilen (Lina dkk., 2015). Kandungan lainnya yang terdapat dalam *T.paniculatum* yaitu phytosterol, yang terdiri dari  $\beta$ -sitosterol (10,60%), stigmastanol (2,76%), stigmasterol (0,85%), campesterol (0,80%), phytois (69,32%),  $\alpha$ -tokoferol (0,99%), dan asam poli-jenuh (0,43-3,41%) (Sellyanidkk., 2019). Kandungan kimia yang dominan dalam *T.paniculatum* adalah saponin (Alwiyah, 2015). Saponin dikenal sebagai ginsenosides yang merupakan komposisi utama bioaktif. *T.paniculatum* berkhasiat untuk mengatasi produksi air susu ibu yang terlalu sedikit, berkurangnya nafsu makan, bisul, dan afrodisiak. Menurut Yachya dan Manuhara (2015) tinggi rendahnya saponin ditentukan oleh umur akar. Ginsenoside merupakan saponin dari kelompok triterpen saponin. Ginsenoside yang diisolasi dalam akar ginseng memiliki khasiat dalam meningkatkan resistensi terhadap stress, penyakit, dan kelelahan.

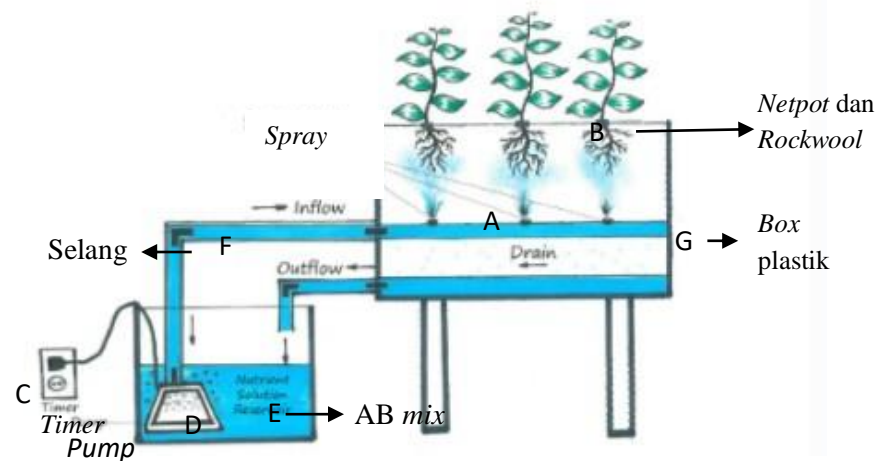


Gambar 2.2 Struktur Saponin (Moghimpour *et al.*, 2015)

Saponin (Gambar 2.2) merupakan glikosida yang terdapat diberbagai jenis tanaman. Saponin tersusun dari gugus gula yang berikatan dengan aglikon atau saogenin. Saponin berkhasiat untuk menghambat pertumbuhan sel kaker, mengikat kolestrol, sebagai antibiotik, anti inflamasi, dan perbaikan fungsi hati (Alwiya, 2015). Saponin memiliki aglikon berupa steroid dan triterpenoid. Saponin memiliki beberapa kelompok glikosil yang terikat pada posisi  $C_3$  tapi ada juga saponin yang memiliki 2 rantai gula yang menempel pada posisi  $C_3$  dan  $C_{17}$  yang menyebabkan struktur ini bersifat seperti sabun atau deterjen sehingga saponin disebut surfaktan alami (Yanuartono dkk., 2017). Triterpenoid dan steroid saponin biasanya ada pada tumbuhan dikotil dan monokotil. Saponin terdapat di berbagai bagian tubuh tumbuhan, seperti saponin dengan bagian asam glukuronat di  $C_3$  asam oleanolic ditemukan pada bunga, sedangkan saponin dengan bagian glukosa ditemukan dalam akar (Moghimpour *et al.*, 2015). Manfaat saponin bagi tubuh yaitu sebagai anti inflamasi, analgesic, anti fungsi dan sitotoksik (Gunawan, 2018).

### 2.3 Prinsip Metode Aeroponik

Aeroponik berasal dari kata *aero* yang artinya udara dan *ponus* yang artinya daya. Jadi aeroponik adalah memanfaatkan udara (Iriani dkk., 2018). Aeroponik merupakan sub kelompok dari hidroponik. Sistem aeroponik yaitu dengan menyemprotkan nutrisi yang kaya air, akar tanaman dalam sistem ini ditempatkan dalam tempat yang gelap dan untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya pada akar disemprotkan nutrisi dengan interval tertentu (Alshrouf, 2017). Teknik aeroponik tidak menggunakan tanah sebagai media tanam untuk tumbuhan tumbuh, tetapi teknik ini hanya menggantungkan tanaman di udara. Cara kerja dari aeroponik adalah menggunakan air dan nutrisi dengan menyemprotkan ke bagian akar. Sistem aeroponik ini dilengkapi dengan sistem yang mendistribusikan air dan nutrisi (Pratamanda dkk., 2017). Pemberian nutrisi pada sistem aeroponik dibantu oleh tekanan pompa yang optimal ( $\pm 1.5$  atm) menghasilkan butiran kabut halus larutan hara yang sampai ke akar (Sumarni dkk., 2016).



Gambar 2.3 Sistem Aeroponik (Sutanto.,2015)

Pada gambar diatas dapat di lihat bahwa sistem aeroponik (Gambar 2.3) itu dirangkai dari beberapa alat dan bahan yaitu tanaman, diletakan di atas *rockwool* yang berada di dalam *netpot*(Gambar2.3.B), bagian di bawahnya terdapat selang (Gambar 2.3.F), media tanam (Gambar 2.3.E), pompa air (Gambar 2.3.D), dan *timer*(Gambar 2.3.C). Secara detail, sistem aeroponik dimulai dengan *box* plastik (Gambar 2.3.G), kemudian *box*plastic di bor sesuai dengan berapa banyak tanaman yang akan kita budidayakan, lalu tanaman yang akan dibudidayakan dimasukan ke dalam lubang yang dibantu dengan busa atau *rock wool*, sekitar 30 cm di bawah helai *box* plastikdi pasang selang PE diameter 19 mm, tiap beberapa cm selang di pasang *sprinkler spray jet* (Gambar 2.3.E) warna hijau dengan curah (*flowrate*) 0,83 l/menit atau setara dengan 50b/jam dan bertekanan 1,5 – 2,0 atmosfir pada lubang *sprinkler*. Siku (*ellow*) pada belokan dan keran (*ballvalve*) juga dapat mengurangi tekanan (Fiqhi dkk., 2017).

## 2.4 Unsur Hara dan Pembuatan Pupuk

Dalam prakteknya, untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tersebut digunakan nutrisi *AB mix* yang merupakan formulasi yang mengandung unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman (Siregardkk., 2018).

Kandungan	<i>AB mix</i>
N Total	288.26
K	344.08
P	77.05
Ca	223.44
Mg	79.00
Cu	0.04
Fe	5.32
Mn	1.20
Zn	0.33

Tabel2.1 Kandungan *AB mix* (Yunindanova, 2018)

## 2.5 Keunggulan dan Kelemahan Aeroponik

Keunggulan menggunakan sistem aeroponik yaitu dapat mengurangi penggunaan air sampai 98%, pupuk sebesar 60%, dan penggunaan pestisida sebesar 100%, namun hasil panennya tetap maksimal. Tanaman dengan sistem aeroponik ini dapat menyerap lebih banyak mineral dan vitamin yang membuat tanaman. Sistem aeroponik memudahkan kita untuk bisa mengamati tanaman secara langsung tanpa mengganggu tanaman tersebut yang dapat dilakukan dengan menyesuaikan campuran nutrisi, sebelum tanaman itu

mengalami masalah yang serius (Alshrouf, 2017). Sistem aeroponik memiliki keunggulan dibandingkan sistem hidroponik, yaitu tanaman dapat menyerap nutrisi lebih mudah karena ukuran molekulnya yang kecil (Pratiwidkk., 2015). Sistem aeroponik ini dapat diaplikasikan di tempat yang tidak terlalu luas karena biasanya aeroponik di letakan di *greenhouse*. Oksigenisasi dari tiap butiran kabut halus larutan unsur haranya yang membuat respirasi akar lancar dan menghasilkan banyak energi (Fiqhi dkk., 2017). Sistem aeroponik dapat menghasilkan hasil yang lebih banyak dan lebih baik dan lebih menghemat tempat (Iriani & Lazuli, 2018).

Keunggulan sistem aeroponik dibandingkan dengan sistem budidaya lainnya yaitu lebih menghemat penggunaan air, ketersediaan air yang diberikan semuanya seragam sepanjang tahun bagi tanaman, memudahkan pengamatan pada umbi dan saat panen, optimalnya aersi pada akar, dan menghemat penggunaan area bertanam. Namun dibalik keunggulannya (Siregar dkk., 2018). Keunggulan lainnya dari sistem aeroponik yaitu produksi dengan sistem aeroponik dapat memenuhi kualitas, kuantitas, dan kontinuitas (Sutiyoso, 2003).

Sistem aeroponik juga memiliki kelemahan yaitu sistem aeroponik sangat bergantung dengan listrik dan memerlukan *generator-up* yang mahal sebagai alternatif disaat listrik padam (Alshrouf, 2017). Sistem aeroponik juga memiliki kekurangan. Aeroponik memiliki tingkat kerumitan yang cukup tinggi dalam penerapannya sehingga sistem ini kurang populer, namun semua ini bisa dikendalikan dengan mengaplikasikan beberapa sensor untuk memantau faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangan tanaman. Faktor yang



mempengaruhi pertumbuhan diantaranya adalah temperature, kelembapan, intensitas cahaya, kadar  $O_2$  dan  $CO_2$ , dan kecepatan arah angin. Kelembapan yang biasa digunakan sistem aeroponik adalah sekitar 70% sampai 80% dan temperatur yang biasa digunakan dalam sistem aeroponik berkisar antara  $26^{\circ}C$  sampai  $30^{\circ}C$  (Siregar dkk., 2018).

## 2.6 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan acuan sebagai pendukung dalam penelitian ini, yaitu :

1. Pratamanda(2017), dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Pengkondisian Temperatur Pada Produksi Benih Kentang Menggunakan Sistem Aeroponik”, dari hasil penelitian meunjukkan bahwa ada pengaruh dari pengkondisian temperatur dengan sistem aeroponik terhadap produksi benih kentang yang meningkat secara kualitas dan kuantitas pada temperature rata-rata  $(21,35 \pm 2,63)^{\circ}C$  .

Adapun perbedaan kajian yang diteliti, pada penelitian ini yang akan diteliti yaitu stek batang ginseng jawa (*Talinum paniculatum*), sedangkan penelitian terdahulu terhadap produksi benih kentang. Selain itu pada penelitian ini peneliti melihat pengaruh lama penyemprotan, sedangkan penelitian terdahulu melihat pengaruh pengkondisian temperatur. Sedangkan persamaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu menggunakan sistem aeroponik.

2. Sumarni (2016), dalam penelitiannya yang berjudul “Produksi Benih Kentang Secara Aeroponik Dengan *Root Zone Cooling* di Dataran

Rendah Tropika Basah dan Aplikasi Biopestisida”, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas tanaman kentang, biopestisida yang digunakan dan interaksinya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, pemberian biopestisida juga memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan jumlah daun dan jumlah umbi, sedangkan varietas dan interaksi antara varietas dan biopestisida memberikan pengaruh yang tidak teralalu berbeda terhadap jumlah daun. Benih kentang yang dihasilkan dari sistem aeroponik yaitu produksi benih kentang meningkat dan tidak terhindarnya dari infeksi dan penyakit tular tanah.

Adapun perbedaan kajian yang diteliti, pada penelitian yang akan diteliti yaitu stek batang ginseng jawa (*Talinum paniculatum*), sedangkan penelitian terdahulu produksi benih kentang. Selain itu penelitian ini melihat pengaruh lama penyemprotan saja, sedangkan penelitian terdahulu melihat pengaruh *Root Zone Cooling* dan aplikasi biopestisida. Sedangkan persamaan antara penelitian ini dan penelitian terdahulu yaitu menggunakan sistem aeroponik.

3. Fiqhi (2017), dalam penelitiannya yang berjudul “Sistem Aeroponik Berbasis Arduino Uno dan Komunikasi GSM untuk Pemberian Larutan Nutrisi Untuk Budidaya Sayuran”, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan pemberian larutan pupuk dan air, bisa menjadi lebih efisien terutama untuk perawatan tanaman, dan sistem ini dapat mengurangi jumlah tenaga kerja di bagian penyiraman sehingga sayuran lebih terawat dengan baik.

Adapun perbedaan kajian yang diteliti, pada penelitian ini yang akan diteliti yaitu stek batang ginseng jawa (*Talinum paniculatum*), sedangkan penelitian terdahulu yaitu sayuran. Perbedaan lainnya yaitu pada penelitian ini melihat pengaruh lama penyemprotan, sedangkan penelitian terdahulu melihat pemberian larutan nutrisi dengan berbasis Arduino Uno dan Komunikasi GSM. Persamaan antara penelitian ini dan penelitian terdahulu yaitu menggunakan sistem aeroponik.

4. Siregar (2018), dalam penelitiannya yang berjudul “Monitoring dan kontrol Sistem Penyemprotan Air untuk Budidaya aeroponik menggunakan nodeMCU ESP8266”, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan nodeMCU ESP8266 sebagai pengontrol akuator berupa *ultrasonic atomizer*, kipas DC, dan pompa DC dapat dilakukan sehingga akar tanaman dapat menyerap nutrisi yang diberikan dengan maksimal. Adapun perbedaan kajian yang diteliti, pada penelitian ini yang akan diteliti yaitu lama penyemprotan dengan menggunakan *timer*, sedangkan penelitian terdahulu yaitu monitoring dan kontrol sistem penyemprotan air menggunakan nodeMCU ESP8266. Persamaan antara penelitian ini dan penelitian terdahulu yaitu menggunakan sistem aeroponik.

5. Sianipar (2017), dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tiga Jenis Tanaman Sayuran dengan Sistem Aeroponik”, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair HerbaFarm tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua jenis tanaman, namun perlakuan tanaman yang berbeda memberikan perbedaan yang sangat nyata untuk

semua parameter yang diamati (persentase perkecambahan, jumlah daun, bobot basah panen, dan bobot basah jual).

Adapun perbedaan kajian yang diteliti, pada penelitian ini yang akan diteliti yaitu stek batang ginseng jawa (*Talinum paniculatum*), sedangkan penelitian terdahulu tiga jenis tanaman sayur. Perbedaan lainnya penelitian terdahulu yaitu melihat pengaruh pemberian pupuk organik cair, sedangkan penelitian ini melihat pengaruh lama penyemprotan. Persamaan antara penelitian ini dan penelitian terdahulu yaitu menggunakan sistem aeroponik.

6. Ika (2018), dalam penelitiannya yang berjudul “Aktivitas Imunomodulator Fraksi Etil Asetat Daun Som Jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Geartn.) terhadap Respon Imun Spesifik”, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Fraksi Etil Asetat daun Som Jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Geartn.) dapat meningkatkan respon imun spesifik baik respon seluler dan humoral.

Adapun perbedaan kajian yang diteliti, pada penelitian terdahulu yaitu melihat aktivitas Fraksi Etil Asetat daun Som Jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Geartn.) terhadap respon imun spesifik dan menggunakan daunnya, sedangkan penelitian ini melihat pertumbuhan akar hasil stek Batang Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum*) yang meliputi panjang akar, jumlah akar, dan jumlah daun. Persamaan antara penelitian ini dengan yang terdahulu adalah jenis tanamannya.

7. Dewi (2016), dalam penelitiannya yang berjudul “Perbanyakan Akar Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Geartn.) pada Variasi Konsentrasi

Media Cair dan Zat Pengatur Tumbuh Menggunakan Eksplan Batang secara *In Vitro*”, dari hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi konsentrasi media MS cair dan zat pengatur tumbuh berpengaruh terhadap perbanyakan akar ginseng jawa (*Talinum paniculatum* Geartn.). Adapun perbedaan kajian yang diteliti, pada penelitian terdahulu perbanyakan akarnya dengan cara *In Vitro* dan bagian yang digunakan adalah eksplan batang, sedangkan pada penelitian ini menggunakan sistem aeroponik dan menggunakan bagian batang yang di stek. Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu tanamannya.

## 2.9 Hipotesis

- H<sub>0</sub> : Tidak ada pengaruh lama penyemprotan terhadap panjang akar, jumlah akar, dan jumlah daun pada stek batang ginseng jawa (*Talinum paniculatum*) dengan sistem aeroponik.
- H<sub>1</sub> : Ada pengaruh lama penyemprotan terhadap panjang akar, jumlah akar, dan jumlah daun pada stek batang ginseng jawa (*Talinum paniculatum*) dengan sistem aeroponik.