

Pemberian KNO_3 dan Air Kelapa Pada Uji Viabilitas Benih Pepaya (*Carica papaya* L)

*Application of KNO_3 and coconut water on papaya seed viability test (*Carica papaya* L)*

Dio Tirta Ardi, Haryati*, Jonatan Ginting

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian USU Medan 20155

*Corresponding author : atie.koto@yahoo.co.id

ABSTRACT

Papaya is a dicotil plant that can only be developed with seed required, seed quality supported best production in field. For obtained good quality seed and increased production can be done several alternatives including by providing seed dormancy breaking KNO_3 and coconut water. This research was conducted in Seed Technology Laboratory Agriculture Faculty University of Sumatera Utara, Medan from April to Mei 2016. This research used factorial randomized complete design with two factors. The first factor was concentration of KNO_3 M_0 (0%); M_1 (2.5%); M_2 (5%); M_3 (7.5%) and the second factor is concentration of coconut water N_0 (0%); N_1 (25%); N_2 (50%); N_3 (75%); N_4 (100%). Variabel observed was germination test (normal seedling, abnormal seedling, seed that have not grown), germination rate, vigor index, seedling fresh weight, and seedling dry weight. The result of this research showed that concentration of KNO_3 were significantly increase to, normal seedling, vigor index, seedling fresh weight, seedling dry weight, and significantly decrease the seeds that have not grown. Concentration of coconut water were significantly increase to germination rate, vigor index, and seedling dry weight. Interaction of concentration of KNO_3 and concentration of coconut water were not significantly effect to all parameters.

Keywords : Coconut water, KNO_3 , Papaya

ABSTRAK

Pepaya merupakan tanaman dikotil yang hanya dapat dikembangkan dengan biji, sehingga diperlukan benih yang bermutu guna menunjang produksi yang baik di lapangan. Untuk mendapatkan benih yang berkualitas baik dan meningkatkan produksinya dapat dilakukan beberapa alternatif diantaranya melakukan pematangan dormansi benih dengan memberikan KNO_3 dan air kelapa. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Benih Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan pada bulan April sampai dengan Mei 2016 menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor. Faktor pertama yaitu konsentrasi KNO_3 yaitu M_0 (0%); M_1 (2.5%); M_2 (5%); M_3 (7.5%) dan faktor kedua yaitu konsentrasi air kelapa yaitu N_0 (0%); N_1 (25%); N_2 (50%); N_3 (75%); N_4 (100%). Parameter yang diamati adalah uji daya kecambah (kecambah normal, abnormal, dan benih yang belum tumbuh), laju perkecambahan, indeks vigor, bobot segar kecambah, dan bobot kering kecambah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata meningkatkan kecambah normal, indeks vigor, bobot segar kecambah, bobot kering kecambah dan berpengaruh nyata menurunkan benih yang belum tumbuh. Perlakuan konsentrasi Air kelapa berpengaruh nyata meningkatkan laju perkecambahan, indeks vigor, dan bobot kering kecambah. Interaksi antara perlakuan konsentrasi KNO_3 dan konsentrasi air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

Kata kunci : Pepaya, KNO_3 , Air k

PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya* L) merupakan buah yang mempunyai nilai nutrisi baik, dapat dimanfaatkan dalam bentuk buah segar dan produk hasil olahan. Buah pepaya mengandung 1,0-1,5% protein, 1,0-1,5% vitamin A, dan 69-71 mg vitamin C. Mineral yang terkandung dalam buah pepaya diantaranya kalsium sebesar 11-31 mg dan kalium sebesar 39-337 mg. Kandungan lain dalam buah pepaya adalah 0,1% lemak rendah, 7-13% karbohidrat, 35-59 kkal, 200 kJ energi dan 85-90% air. Bagian tanaman buah pepaya seperti akar, daun, buah, dan bijinya mengandung fitokimia: polisakarida, vitamin, mineral, enzim, protein, alkaloid, glikosida, saponin, dan flavonoid yang semuanya dapat digunakan sebagai nutrisi dan obat (Suketi, *et al.* 2010).

Produksi tanaman pepaya di Sumatera Utara sangat berfluktuatif dari tahun ke tahun. Pada tahun 2009 produksinya mencapai 27.659 ton, tahun 2010 mencapai 29.040 ton, tahun 2011 mencapai 36.057 ton, tahun 2012 mencapai 31.668 ton, dan tahun 2013 mencapai 27.757 ton (Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, 2015).

Pepaya merupakan tanaman dikotil yang hanya dapat dikembangkan dengan biji, sehingga diperlukan benih yang bermutu guna menunjang produksi yang baik di lapangan. Mutu benih tersebut meliputi mutu genetik, dan fisiologis. Di sisi lain biji pepaya memiliki masa dormansi hingga 12-15 hari. Hal ini disebabkan karena adanya aril dan senyawa fenolik dalam aril benih (Faustina *et al.* 2011).

Dormansi benih adalah ketidakmampuan benih hidup untuk berkecambah pada lingkungan yang

optimum. Dormansi dapat disebabkan oleh keadaan fisik dari kulit benih, keadaan fisiologis dari embrio atau kombinasi dari kedua keadaan tersebut. Namun demikian dormansi bukan berarti benih tersebut mati atau tidak dapat tumbuh kembali (Fahmi, 2012).

Metode pematahan dormansi dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara mekanis, fisik maupun kimia. Metode kimia dapat dikatakan metode yang paling praktis karena hanya dilakukan dengan mencampurkan cairan kimia dengan biji (Faustina *et al.* 2011).

Salah satu larutan kimia untuk mematahkan dormansi adalah KNO_3 , larutan KNO_3 juga sudah terbukti efektif mematahkan dormansi beberapa benih tanaman, antara lain padi dan aren. KNO_3 berfungsi untuk meningkatkan aktifitas hormone pertumbuhan pada benih dan menjadikan kulit benih lebih mudah dimasuki air pada waktu proses imbibisi. Pengaruh KNO_3 yang ditimbulkan ditentukan oleh besar kecil konsentrasinya. Perlakuan awal dengan larutan KNO_3 berperan merangsang perkecambahan pada hampir seluruh jenis biji. Perlakuan perendaman dalam larutan KNO_3 dilaporkan juga dapat mengaktifkan metabolisme sel dan mempercepat perkecambahan (Faustina *et al.* 2011).

Air kelapa mengandung zat hara dan zat pengatur tumbuh yang diperlukan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Air kelapa mengandung senyawa organik seperti vitamin C, vitamin B, hormon auksin, giberelin dan sitokinin 5,8 mg/l. Air kelapa muda juga mengandung air, protein, karbohidrat, mineral, vitamin, sedikit lemak, Ca dan P (Yunita, 2011).

Berdasarkan penjelasan di atas maka penulis tertarik untuk meneliti

pemberian KNO_3 dan air kelapa pada uji viabilitas benih pepaya (*Carica papaya* L).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Benih Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan. Percobaan ini dilakukan mulai dari bulan April hingga Mei 2016.

Bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah buah pepaya dengan varietas calina, pasir sebagai media tumbuh, KNO_3 untuk meningkatkan viabilitas benih, air kelapa untuk meningkatkan viabilitas benih, aquades untuk merendam benih kontrol, dan label sebagai penanda.

Adapun alat yang digunakan dalam percobaan ini adalah bak kecambah, pisau, penggaris, penanda sampel, handsprayer, buku data dan alat tulis, timbangan analitik dan kamera.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor : faktor I : konsentrasi KNO_3 (M) dengan 4 taraf, yaitu : M_0 : kontrol; M_1 : 2,5 %; M_2 : 5,0 %; M_3 : 7,5 % faktor II : konsentrasi air kelapa (N) dengan 5 taraf, yaitu : N_0 : Kontrol; N_1 : 25%; N_2 : 50 %; N_3 :75 %; N_4 : 100 %. Maka diperoleh 20 kombinasi perlakuan. Parameter yang diamati uji daya kecambah : (kecambah normal, abnormal, dan benih yang beum tumbuh), laju perkecambahan, indeks vigor, bobot segar kecambah dan bobot kering kecambah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kecambah Normal (%)

Berdasarkan data pengamatan diketahui bahwa konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata terhadap kecambah normal. Konsentrasi air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap parameter kecambah normal dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap kecambah normal.

Kecambah normal pada perlakuan konsentrasi KNO_3 dan konsentrasi air kelapa disajikan pada Tabel 1 dimana menunjukkan kecambah normal tertinggi terdapat pada perlakuan M_3 yaitu 3,17% yang berbeda nyata pada perlakuan M_0 , M_1 , dan M_2 .

Semakin besar konsentrasi KNO_3 akan meningkatkan persentase rataan kecambah normal. Hal ini disebabkan pemberian cairan kimia berupa KNO_3 efektif mematahkan dormansi. Semakin tinggi konsentrasi KNO_3 yang diberikan maka semakin efektif pematahan dormansi benih. Hal ini sesuai dengan pernyataan Faustina *et al* (2011) yang menyatakan bahwa salah satu larutan kimia untuk mematahkan dormansi adalah KNO_3 , larutan KNO_3 juga sudah teruji.

Kecambah Abnormal (%)

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa konsentrasi KNO_3 diperoleh rataan tertinggi yaitu pada perlakuan M_3 (konsentrasi 7,5%) yaitu 0,167%.

Tabel 1. Kecambah normal, abnormal, dan benih yang belum tumbuh pepaya pada perlakuan konsentrasi KNO₃ dan konsentrasi air kelapa

Konsentrasi KNO ₃	Konsentrasi Air Kelapa					Rataan
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	
Kecambah Normal						
M ₀	0,00	0,00	1,67	0,00	0,83	0,50 c
M ₁	0,00	0,00	0,00	4,17	6,67	2,17 b
M ₂	0,00	1,67	1,67	5,00	2,50	2,17 b
M ₃	0,00	4,17	4,17	4,17	3,33	3,17 a
Rataan	0,00	1,46	1,88	3,33	3,33	2,00
Kecambah Abnormal						
M ₀	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
M ₁	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
M ₂	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
M ₃	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,167
Rataan	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,042
Benih yang belum tumbuh						
M ₀	100,00	100,00	98,33	100,00	99,17	99,50 a
M ₁	100,00	100,00	100,00	95,83	93,33	97,83 b
M ₂	100,00	98,33	98,33	95,00	97,50	97,83 b
M ₃	100,00	95,83	95,83	95,83	95,83	96,67 c
Rataan	100,00	98,54	98,13	96,67	96,46	97,96

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Benih Yang Belum Tumbuh(%)

Berdasarkan data pengamatan diketahui bahwa konsentrasi KNO₃ berpengaruh nyata menurunkan benih yang belum tumbuh. Konsentrasi air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap parameter benih yang belum tumbuh dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap benih yang belum tumbuh.

Benih yang belum tumbuh pada perlakuan konsentrasi KNO₃ dan konsentrasi air kelapa disajikan pada Tabel 1 dimana menunjukkan benih yang belum tumbuh tertinggi terdapat pada perlakuan M₀ yaitu 99,50% yang berbeda nyata pada

perlakuan M₁, M₂, dan yang terendah M₃ yaitu 96,67%.

Semakin besar konsentrasi KNO₃ akan menurunkan persentase benih yang belum tumbuh. Hal ini dapat terlihat bahwa benih lebih banyak tumbuh pada benih yang diberi perlakuan konsentrasi KNO₃. Hal ini sesuai dengan pernyataan Faustina *et al* (2011) yang menyatakan bahwa metode pematangan dormansi dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara mekanis, fisik maupun kimia.

Tabel 2. Laju perkecambahan pepaya pada perlakuan konsentrasi KNO₃ dan konsentrasi air kelapa

Konsentrasi KNO ₃	Konsentrasi Air Kelapa					Rataan
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	
hari.....					
M ₀	0,00	0,00	5,67	0,00	4,67	2,07
M ₁	0,00	0,00	0,00	11,44	13,67	5,02
M ₂	0,00	7,00	5,33	10,11	9,33	6,36
M ₃	0,00	8,22	8,67	9,78	10,56	7,44
Rataan	0,00 d	3,81 c	4,92 c	7,83 b	9,56 a	5,22

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Laju Perkecambahan (hari)

Berdasarkan data pengamatan diketahui bahwa konsentrasi KNO₃ berpengaruh tidak nyata terhadap laju perkecambahan. Konsentrasi air kelapa berpengaruh nyata terhadap parameter laju perkecambahan dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap laju perkecambahan.

Laju perkecambahan pada perlakuan konsentrasi KNO₃ dan konsentrasi air kelapa disajikan pada Tabel 2 dimana menunjukkan laju perkecambahan tertinggi terdapat pada perlakuan N₄ yaitu 9,56 hari yang berbeda nyata pada perlakuan N₀, N₁, N₂, dan N₃.

Semakin besar konsentrasi air kelapa akan meningkatkan

persentase laju perkecambahan yang tinggi. Hal ini dikarenakan pemberian air kelapa dengan konsentrasi 100% dapat menghasilkan persentase perkecambahan yang tinggi dan persentase kecepatan tumbuh yang tinggi pula. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hedty *et al* (2014) yang menyatakan bahwa perendaman biji kopi dengan air kelapa menghasilkan persentase perkecambahan yang tinggi dan persentase kecepatan tumbuh yang tinggi pula. Peningkatan konsentrasi air kelapa dari 0%, 60%, 80%, dan 100% secara linear juga meningkatkan persentase perkecambahan.

Tabel 3. Indeks vigor pepaya pada perlakuan konsentrasi KNO₃ dan konsentrasi air kelapa

Konsentrasi KNO ₃	Konsentrasi Air Kelapa					Rataan
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	
M ₀	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,01 c
M ₁	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	0,06 b
M ₂	0,00	0,03	0,04	0,13	0,12	0,07 b
M ₃	0,00	0,11	0,13	0,11	0,11	0,09 a
Rataan	0,00 d	0,04 c	0,05 c	0,09 b	0,11 a	0,06

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Indeks Vigor

Berdasarkan data pengamatan diketahui bahwa konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata terhadap indeks vigor. Konsentrasi air kelapa berpengaruh nyata terhadap parameter indeks vigor dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap indeks vigor.

Indeks vigor pada perlakuan konsentrasi KNO_3 dan konsentrasi air kelapa disajikan pada Tabel 3 dimana menunjukkan indeks vigor pada perlakuan KNO_3 rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan M_3 yaitu 0,09 yang berbeda nyata pada perlakuan M_0 , M_1 , dan M_2 . Sedangkan pada perlakuan air kelapa rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan N_4 yaitu 0,11 yang berbeda nyata pada perlakuan N_0 , N_1 , N_2 , dan N_3 .

Semakin besar konsentrasi KNO_3 akan meningkatkan persentase rata-rata indeks vigor. Hal ini dikarenakan pemberian KNO_3 efektif mempercepat perkecambahan benih dan mempercepat penerimaan benih terhadap O_2 . Hal ini sesuai dengan pernyataan Jain (2008) yang menyatakan bahwa dormansi dapat diatasi dengan penggunaan zat kimia dalam perangsangan perkecambahan benih, dengan bahan kimia misalnya: KNO_3 sebagai pengganti fungsi cahaya dan suhu serta untuk mempercepat penerimaan benih akan O_2 , melunakkan kulit biji.

Pada konsentrasi air kelapa juga semakin besar konsentrasi akan meningkatkan persentase rata-rata indeks vigor. Hal ini dikarenakan air kelapa adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang mengandung auksin dan sitokinin yang diperlukan untuk perkembangan

dan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fanesa (2011) yang menyatakan bahwa air kelapa muda adalah salah satu zat pengatur tumbuh yang mengandung auksin dan sitokinin yang diperlukan untuk perkembangan dan pertumbuhan tanaman.

Bobot Segar Kecambah (g)

Berdasarkan data pengamatan diketahui bahwa konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata terhadap bobot segar kecambah. Konsentrasi air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap parameter bobot segar dan interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap bobot segar kecambah.

Bobot segar kecambah pada perlakuan konsentrasi KNO_3 dan konsentrasi air kelapa disajikan pada Tabel 4 dimana menunjukkan bobot segar kecambah pada perlakuan KNO_3 rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan M_3 yaitu 0,10 g yang berbeda nyata pada perlakuan M_0 , M_1 , dan M_2 .

Semakin besar konsentrasi KNO_3 akan meningkatkan persentase rata-rata bobot segar kecambah. Hal ini disebabkan pemberian KNO_3 meningkatkan aktifitas hormone yang menjadikan kulit benih mudah dimasuki air pada waktu proses imbibisi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Faustina *et al* (2011) bahwa KNO_3 berperan merangsang perkecambahan pada hampir seluruh jenis biji. Perlakuan perendaman dalam larutan KNO_3 dilaporkan juga dapat mengaktifkan metabolisme sel dan mempercepat perkecambahan.

Tabel 4. Bobot segar kecambah pepaya pada perlakuan konsentrasi KNO₃ dan konsentrasi air kelapa

Konsentrasi KNO ₃	Konsentrasi Air Kelapa					Rataan
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	
g.....					
M ₀	0,00	0,00	0,08	0,00	0,02	0,02 b
M ₁	0,00	0,00	0,00	0,06	0,12	0,03 b
M ₂	0,00	0,03	0,05	0,18	0,12	0,08 a
M ₃	0,00	0,15	0,13	0,10	0,14	0,10 a
Rataan	0,00	0,05	0,06	0,08	0,10	0,06

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

Bobot Kering Kecambah (g)

Pada Tabel 5 dimana menunjukkan bobot kering kecambah pada perlakuan KNO₃ rata-rata tertinggi pada M₃ yaitu 0,08g. Sedangkan perlakuan air kelapa rata-rata tertinggi pada N₄ yaitu 0,8g.

Semakin besar konsentrasi KNO₃ akan meningkatkan persentase rata-rata bobot kering kecambah. Hal ini disebabkan pemberian KNO₃ mengaktifkan metabolisme sel dan mempercepat perkecambahan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Faustina *et al* (2011) yang menyatakan bahwa KNO₃ berfungsi untuk meningkatkan

aktifitas hormone pertumbuhan pada benih dan menjadikan kulit benih lebih mudah dimasuki air pada waktu proses imbibisi.

Pada konsentrasi air kelapa juga semakin besar konsentrasi akan meningkatkan persentase rata-rata bobot kering kecambah. Hal ini dikarenakan air kelapa mengandung senyawa-senyawa organik yang dapat mempercepat perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yunita (2011) yang menyatakan bahwa air kelapa mengandung senyawa organik.

Tabel 5. Bobot kering kecambah pepaya pada perlakuan konsentrasi KNO₃ dan konsentrasi air kelapa

Konsentrasi KNO ₃	Konsentrasi Air Kelapa					Rataan
	N ₀	N ₁	N ₂	N ₃	N ₄	
g.....					
M ₀	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,01c
M ₁	0,00	0,00	0,00	0,03	0,05	0,02b
M ₂	0,00	0,02	0,02	0,08	0,05	0,04b
M ₃	0,00	0,08	0,05	0,05	0,23	0,08a
Rataan	0,00d	0,03cd	0,03bc	0,04b	0,08a	0,04

Keterangan: Angka yang diikuti notasi yang sama pada baris atau kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf $\alpha=5\%$

SIMPULAN

Konsentrasi KNO_3 berpengaruh nyata meningkatkan kecambah normal, indeks vigor, bobot segar kecambah, bobot kering kecambah, dan menurunkan benih yang belum tumbuh. Konsentrasi Air kelapa berpengaruh nyata meningkatkan laju perkecambahan, indeks vigor, dan bobot kering kecambah. Interaksi antara perlakuan konsentrasi KNO_3 dan konsentrasi air kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. 2015. Produksi Tanaman Hortikultura, Sumatera Utara. Medan.
- Fanesa, A. 2011. Pengaruh Pemberian Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Setek Pucuk Jeruk Kacang (*Citrus nobilis* L.). Jurnal Pastura.1(1): 5-8.
- Fahmi, Z.I. 2012. Studi Perlakuan Pematangan Dormansi Benih dengan Skarifikasi Mekanik dan Kimiawi. Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Surabaya.
- Faustina E., Prapto Yudono, Rohmanti R. 2011. Pengaruh Cara Pelepasan Arildan Konsentrasi KNO_3 Terhadap Pematangan Dormansi Benih Pepaya (*Carica papaya* L.) Skripsi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta..
- Hedty, Mukarlina, Masnur Turnip. 2014. Pemberian H_2SO_4 dan Air Kelapa pada Uji Viabilitas Biji Kopi Arabika (*Coffea arabika* L.) Jurnal Protobiont. 3 (1): 7-11.
- Jain, V.K., 2008. Fundamentals of Plant Physiology (For Degree, Post Graduate and Various Competitive Examinations) Tenth Edition. S.Chand & Company LTD. New Delhi.
- Suketi, K, R. Purwanto, S. Sujiprihati, Sobir, dan W.D. Widodo. 2010. Karakter fisik dan kimia buah pepaya pada stadiakematangan berbeda. Jurnal Agronomi Indonesia. XXXVIII (1): 60-66.
- Yunita, R. 2011. Pengaruh Pemberian Urine Sapi, Air Kelapa dan Rootone F Pertumbuhan Setek Tanaman Markisa (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*). Solok. Journal. Hal 1-10