

SKRIPSI

**MEMPERTAHANKAN SIFAT FISIK DAN FISILOGIS BENIH KAKAO
(*Theobroma cacao* L.) DENGAN PENAMBAHAN ASAM ORGANIK**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian**



Oleh;
KRISTYA WIDI NUGROHO
NIM: 1410312001

**Kepada
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
Jember, Juli 2018**

SKRIPSI

**MEMPERTAHANKAN SIFAT FISIK DAN FISILOGIS BENIH KAKAO
(*Theobroma cacao* L.) DENGAN PENAMBAHAN ASAM ORGANIK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh
Kristya Widi Ngroho
1410312001

telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 28 Juli 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Ir. Pudji Rahardjo, SU.
NPK. 071905501

Ir. Bejo Suroso, MP.
NIP. 196307171990031004

Anggota 1

Anggota 2

Ir. Wiwit Widiarti, MP.
NIP. 196407031991032003

Ir. Iskandar Umarie, MP.
NIP. 196401031990091001

Jember, Juli 2018
Universitas Muhammadiyah Jember
Fakultas Pertanian
Dekan,

Ir. Iskandar Umarie, MP.
NIP. 196401031990091001

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kepada ALLAH Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan semua rangkaian kegiatan penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI). Penyusunan Skripsi yang ditulis berdasarkan hasil penelitian yang berjudul: **MEMPERTAHANKAN SIFAT FISIK DAN FISILOGIS BENIH KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DENGAN PENAMBAHAN ASAM ORGANIK** merupakan tahap akhir dari kegiatan penyusunan KTI.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ir. Iskandar Umarie, MP., selaku Dekan dan seluruh civitas akademika Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan arahan selama penulis menempuh pendidikan.
2. Ir. Pudji Rahardjo, SU., selaku pembimbing utama penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Ir. Wiwit Widiarti, MP. selaku pembimbing anggota yang telah sabar membimbing dalam penyusunan skripsi ini sampai terselesaikan.
4. Ke dua orang tua saya.
5. Istri dan anak saya.
6. Teman-teman almamater Agrotek Universitas Muhammadiyah Jember.

Penulis menyadari sepenuhnya masih terdapat kelemahan dan kekurangan dalam tulisan ini. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Jember, Juli 2018

Penulis,

Kristya Widi Nugroho

NIM. 1410312011

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	xi
RIWAYAT HIDUP PENELITI	xii
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
RINGKASAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Keaslian Penelitian.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Luaran Penelitian	4
1.6 Kegunaan Hasil	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Diskripsi Tanaman Kakao	5
2.2 Mutu Fisik dan Fisiologis Benih	6

2.3 Penyimpanan Benih.....	7
2.4 Benih Rekalsitran	10
2.5 Asam Organik.....	12
2.6 Hipotesis	14
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat.....	15
3.2 Alat dan Bahan	15
3.2.1 Alat	15
3.2.2 Bahan	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Proses Pelaksanaan Penelitian	16
3.4.1 Pembuatan Formulasi Asam Organik.....	16
3.4.2 Persiapan Benih Kakao.....	16
3.4.3 Aplikasi Asam Organik	17
3.4.4 Penyimpanan Benih.....	17
3.5 Variabel Pengamatan	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Mutu Fisik Benih Kakao Selama Penyimpanan	20
4.2 Mutu Fisiologis Benih Kakao Setelah Perlakuan Penyimpanan	24
4.2.1 Viabilitas Benih Kakao.....	25
4.2.2 Indeks Vigor Benih.....	26
4.2.3 Keserempakan Tumbuh Benih	28
4.2.4 Koefisien Kecepatan Berkecambah (KKB).....	29

4.3 Pertumbuhan Bibit di Lapangan pada Beberapa Periode Penyimpanan	30
V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Foto pengamatan benih selama penyimpanan	40
2. Foto penanaman benih kakao di lapangan.....	41
3. Foto perakaran benih setelah ditanam di lapangan.....	42
4. Tabel lampiran 2. Uji Diskriptif Daya Berkecambah	44
5. Tabel lampiran 3. Uji Homogenitas Daya Berkecambah	44
6. Tabel lampiran 4. Uji Deskriptif Indeks Vigor	45
7. Tabel lampiran 5. Anallisis Sidik Ragam (ONE WAY ANOVA) Indeks Vigor Bibit Tanaman Kakao di Lapangan pada beberapa periode penyimpanan benih.	45
8. Tabel lampiran 6. Uji Lanjut Indeks Vigor Bibit Tanaman Kakao di Lapangan setelah perlakuan penyimpanan benih menggunakan Duncan dengan taraf 5%.	46
9. Tabel lampiran 7. Deskriptif Keserempakan Tumbuh Benih Kakao setelah perlakuan penyimpanan	46
10. Tabel lampiran 8. Uji Homogenitas Keserempakan Tumbuh Benih Kakao setelah perlakuan penyimpanan	47
11. Tabel lampiran 9. Uji Deskriptif Koefisien Kecepatan Berkecambah Benih Kakao setelah perlakuan penyimpanan.....	47
12. Tabel lampiran 10. Uji Homogenitas Koefisien Kecepatan Berkecambah Benih Kakao setelah perlakuan penyimpanan.	47

13. Tabel lampiran 11. Uji Deskriptif Diameter Hipokotil Bibit Kakao pada beberapa periode simpan benih.....	48
14. Tabel lampiran 12. Anallisis Sidik Ragam (ONE WAY ANOVA) Diameter Hipokotil Bibit Tanaman Kakao di Lapangan pada beberapa periode penyimpanan benih.	49
15. Tabel lampiran 13. Uji Lanjut Diameter Hipokotil Bibit Tanaman Kakao di Lapangan setelah perlakuan penyimpanan benih menggunakan Duncan dengan taraf 5%.	49
16. Tabel lampiran 14. Uji Deskriptif Tinggi Hipokotil Bibit Kakao pada beberapa periode simpan benih.....	50
17. Tabel lampiran 15. Uji Homogenitas Tinggi Hipokotil Bibit Kakao pada beberapa periode simpan benih.....	51
18. Tabel lampiran 16. Uji Deskriptif Panjang Akar Bibit Kakao pada beberapa periode simpan benih.	51
19. Tabel lampiran 17. Uji Homogenitas Panjang Akar Bibit Kakao pada beberapa periode simpan benih.....	52
20. Tabel lampiran 18. Uji Deskriptif Jumlah Daun Bibit Kakao pada beberapa periode simpan benih.	52
21. Tabel lampiran 19. Anallisis Sidik Ragam (ONE WAY ANOVA) Jumlah Daun Bibit Kakao pada beberapa periode simpan benih.	53

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Y.N. 2000. Pengaruh media simpan, ruang simpan, dan lama penyimpanan propagul terhadap viabilitas benih *Rizhopora apiculata*. [Skripsi]. Bogor : Jurusan manajemen hutan. Fakltas kehutanan IPB.
- Ansari, O., Sharif-Zadeh, F. 2012. Does Gibberelic acid (GA), Salicylic acid (SA) and Ascorbic acid (ASc) improve Mountain Rye (*Secale montanum*) seeds germination and seedlings growth under cold stress. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 3(8): 1651-1657.
- Arora, A., Sairam, R.K., Srivastava, G.C. 2002. Oxidative stress and antioxidative system in plants. *Current science*, 1227-1238.
- Bailly, C., Benamar, A., Corbineau F., CÔme D. 2000. Antioxidant system in sunflower (*Helianthus annuus* L.) seeds as affected by priming. *Seed Sci Res*, 10: 35-42.
- Bartley, B.G.D. 2005. The Genetic diversity of cacao and its utilization. Wallingford: CABI Publishing.
- Behairy, R. T., El-Danasoury, M., Craker, L. 2012. Impact of ascorbic acid on seed germination, seedling growth, and enzyme activity of salt-stressed fenugreek. *Journal of Medicinally Active Plants*, 1(3): 106-113.
- Budiarti, T., Widajati, E., Qadir, A. 1993. Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Tanaman pada Beberapa Benih Rekalsitran untuk Meningkatkan Daya Simpan dan Vigor Bibit. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 63 hal.
- Conklin, P. L., & Barth, C. 2004. Ascorbic acid, a familiar small molecule intertwined in the response of plants to ozone, pathogens, and the onset of senescence. *Plant, Cell & Environment*, 27(8): 959-970.
- Copeland, L.O., McDonald, M.B. 1995. Principles of Seed Science and Technology. Chapman and Hall Press. New York. 409 p.
- Cotrufo, C. 1963. Stimulation by citric acid of germination of eastern red cedar (*Juniperus virginiana* L.). *Nature*, 199:92-93
- Delouche. 1983. Seed Drying. References on Seed Operation for. Workshop on Secondary Food Crop Seed, Mississippi.
- El-Saidy, A., El-Hai, A.K.M., 2011. Alleviation of peanut seed deterioration during storage using biotic and abiotic agents. *Res J. Seed Sci.* 4(2), 64-81.

- Halimursyadah. 2012. Pengaruh kondisi simpan terhadap viabilitas dan vigor benih *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. Pada beberapa periode simpan. *Jurnal Agotropika*, 17(2):43-51
- Hayati, R., Z. A. Pian, Syahril. 2011. Pengaruh tingkat kemasakan buah dan cara penyimpanan terhadap viabilitas dan vigor benih kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Floratek*, 6:114-123.
- Immawati, D.R.S. Purwanti, Prajitno, D. 2013. Daya simpan benih kedelai hitam (*Glycine max* (L) Merrill) hasil tumpangsari dengan sorgum manis (*Shorgum bicolor* (L) Moench). *Vegetalika*, 2(4): 25-34.
- Jones, L. 1963. Effect of various pre-germination treatments on germination of black cherry seed. U. S. Forest Service Research Note SE-8. 2 p.
- Justice O.L., Louis N.B., 1994. Principles and Practices of Seed Storage. Diterjemahkan oleh Rennie Roesli. Raja Grafindo Persada. Jakarta. Hal : 219-173.
- Justice, O.L dan Bass, L.N. 2002. Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih. Jakarta: PT. Raga Grafindo Persada
- Kartasapoetra, A.G. (2003). Teknologi Benih : Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum. Rineka Cipta. Jakarta. Hal : 108-112.
- Khan, M.A., Ahmed, M.Z., Hameed, A. (2006). Effect of sea salt and L-ascorbic acid on the seed germination of halophytes. *Journal of Arid Environments*, 67(3), 535-540.
- King, M. W., Roberts, E. H. (1980). Maintenance of recalcitrant seeds in storage.
- Kuswanto, H. (2003). Teknologi Pemrosesan, Pengemasan dan Penyimpanan. Kanisius. Yogyakarta.
- Loewus F.A. (1999). Biosynthesis and metabolism of ascorbic acid in plants and of analogs of ascorbic acid in fungi. *Phytochemistry* 52, 192-210.
- Lumbanraja, S.S.O. 2006. Pengaruh pemberian antioksidan sebelum simpan terhadap viabilitas dan vigor benih pepaya (*Carica papaya* L.). Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Muchtadi, D. 2000. Sumber Serat dan Antioksidan: Mencegah Penyakit Degeneratif. Skripsi Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Muchtadi, D. 2001. Kajian terhadap Serat Makanan dan Antioksidan dalam Berbagai Jenis Sayuran untuk Pencegahan Penyakit Degeneratif. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.

- Murniati, E. 2013. Fisiologi perkecambahan dan dormansi benih (Dasar Ilmu dan Teknologi Benih). Bogor: IPB Press.
- Pancaningtyas, S., Santoso, T.I. Sudarsianto. 2014. Study on the presence and influence of phenolic compounds in callogenesis and somatic embryo development of cocoa (*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan*, 31 (1): 14-20.
- Rahardjo P. 1986. Penggunaan Polyethylene Glycol (PEG) Sebagai Medium Penyimpanan Benih Kakao (*Theobroma cacao*, L). *Pelita Perkebunan* 2(3), 105-106.
- Rahayu E., Widajati E. 2007. Pengaruh Kemasan, Kondisi Ruang Simpan, dan Periode Simpan Terhadap Viabilitas Benih Caisin (*Brassica chinensis* L.). *Bul. Agron.*, 191-196.
- Rahayu, A., T. Hardiyati dan P. Hidayat. 2014. Pengaruh polyethylene glycol 6000 dan lama penyimpanan terhadap mutu benih kakao (*Theobroma cacao* L.). *Pelita Perkebunan*, 30(1): 15-24.
- Sadjad, S. 1994. Metode Uji Langsung Viabilitas Benih. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sadjad, S. 1997. Membangun Industri Benih dalam Era Agribisnis Indonesia. Grasindo, Jakarta. 164 hlm.
- Sadjad, 1999. Parameter Pengujian Vigor Benih dan Komparatif ke Simulatif. Jakarta: Grasino.
- Saleh, S. M. 2004. Pematangan Dormansi Benih Aren Secara Fisik pada Berbagai Lama Ekstraksi Buah. *Agrosains*, 6: 78-83.
- Schmidt, L. 2000. Guide to handling of tropical and subtropical forest seed (p. 511). Denmark: Danida Forest Seed Centre.
- Spillina, J. 1995. Komoditi Kakao Peranannya Dalam Perekonomian *Indonesia* Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sutopo, Lita. 1988. Teknologi Benih. CV Rajawali. Jakarta.
- Sutopo, L. 2002. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada; Jakarta.
- Szopińska, D. 2013. The effects of organic acids treatment on germination, vigour and health of zinnia (*Zinnia elegans* jacq.) seeds. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, 12(5): 17-29.
- Tabatabaei, S.A., Naghibalghora, S.M. 2013. The effect of salinity stress on germination characteristics and changes of biochemically of sesame seeds. *Cercetări Agronomice în Moldova*, 2 (157): 158-166.

- Tambunsaribu, D.W., Anwar, S., Lukiwati, D.R. 2017. Viabilitas benih dan pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L) pada beberapa jenis media simpan dan tingkat kelembaban. *Jurnal Agro Complex*, 1(3):135-142.
- Wood, G. A. R. dan Lass, R. A. 1985: *Cocoa*. 4th ed. Longman, New York.
- Wuryandari Y.; I. Hartana 2004. Daya tahan hidup *Pseudomonas putida* strain pf-20 dalam beberapa macam inokulum. *J. Perlindungan Tanaman Indonesia*, 10, 33-41.