

**RESPON KAKTUS APEL (*CEREUS SPP.*) TERHADAP  
BEBERAPA KONSENTRASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh derajat Sarjana Pertanian  
di Fakultas Pertanian  
Universitas Sebelas Maret**



**Oleh  
Ferdina Indah Permatasari  
H0711042**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2015**

**SKRIPSI**

**RESPON KAKTUS APEL (*CEREUS SPP.*) TERHADAP BEBERAPA  
KONSENTRASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO***



Oleh  
**Ferdina Indah Permatasari**  
**H0711042**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**  
**FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET**  
**SURAKARTA**  
**2015**

**SKRIPSI**

**RESPON KAKTUS APEL (*CEREUS SPP.*) TERHADAP BEBERAPA  
KONSENTRASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO***

**Ferdina Indah Permatasari  
H0711042**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

**Ir. Sukaya, M.S.  
NIP 195905151986031004**

**Ir. Retno Bandriyati Arniputri, M.S  
NIP 196411141988032001**

**Surakarta, Oktober 2015**

**Fakultas Pertanian UNS  
Dekan**

**Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS  
NIP . 1956022519866011001**

**SKRIPSI**

**RESPON KAKTUS APEL (*Cereus spp.*) TERHADAP BEBERAPA  
KONSENTRASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO***

**Yang dipersiapkan dan disusun oleh  
Ferdina Indah Permatasari  
H0711042**

**Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal : 21 Oktober 2015  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat  
Untuk memperoleh gelar (derajat) Sarjana Pertanian  
Program Studi Agroteknologi**

**Susunan Tim Penguji**

**Ketua**

**Anggota I**

**Anggota II**

**Ir. Sukaya, M.S  
NIP 195905151986031004**

**Ir. Retno Bandriyati Arni Putri, M.S  
NIP 19641114198832001**

**Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto  
NIP 196010081985031**

## **PERNYATAAN**

**Dengan ini saya Nama : Ferdina Indah Permatasari NIM : H0711042 Program Studi Agroteknologi menyatakan bahwa dalam skripsi saya yang berjudul “RESPON KAKTUS APEL (*Cereus.spp.*) TERHADAP BEBERAPA KONSENTRASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO*” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak ada unsur plagiarisme, falsifikasi, fabrikasi karya, data, atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.**

**Surakarta, 2015  
Yang menyatakan**

**Ferdina Indah Permatasari**

**H0711042**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME atas segala karunia dan berkat yang telah diberikan oleh-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul ‘Respon Kaktus Apel (*Cereus* spp.) Terhadap Beberapa Konsentrasi NAA dan BAP Secara In Vitro’ sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pertanian di UNS Surakarta.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Bambang Pujiasmanto, MS. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.
2. Prof. Dr. Ir. Hadiwiyono, MSi. selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNS.
3. Ir. Endang Setia Muliawati, M.Si selaku dosen pembimbing akademik dari penulis atas bimbingan serta dukungan selama penulis menjalankan studi di Program Studi Agroteknologi.
4. Ir. Sukaya, M.S selaku pembimbing utama penulis atas bimbingan selama menjalani proses penelitian di Fakultas Pertanian UNS serta bimbingan, masukan dan saran selama penyusunan skripsi.
5. Ir. Retno Bandriyati Arni Putri, M.S. selaku pembimbing pendamping penulis atas dukungan, bimbingan serta saran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
6. Prof. Dr. Ir. Edi Purwanto, M.Sc. selaku pembahas penulis atas kritik dan saran selama penyusunan skripsi.
7. Kedua orang tua penulis, Bapak Tenang Ihwantara dan Ibu Wiwik Wibowo, atas cinta, kasih sayang, nasehat, dukungan dan doa selama proses penyusunan skripsi sehingga dapat berjalan dengan lancar, serta adik dari penulis Enggar Rahmat Saputra atas dukungan dan doa yang diberikan kepada penulis.
8. Rekan teristimewa Muhamad Isnaini atas dukungan dan doa selama proses penyusunan skripsi sehingga dapat berjalan dengan lancar.

9. Rekan-rekan seperjuangan penelitian kaktus apel Destyana Puspitasari, Dian Susanti, Emma Femi P, Erika Hardiningsih dan Kartika Dewi M atas kerja sama, dukungan dan nasehat selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
10. Segala pihak yang mendukung dan membantu penulis untuk melengkapi skripsi ini, Mas Joko dan Bu Wangi.
11. Sahabat penulis: Mba Tya, Disun, Emong, Erikung, Ewik, atas dukungan, nasehatserta bantuan selama proses perkuliahan dan proses penyusunan skripsi.
12. Teman-teman AGT B dan ATLAS atas segala dukungan dan bantuannya selama proses penyusunan skripsi.

Penulis sadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, seperti kata peribahasa 'tak ada gading yang tak retak'. Oleh karena itu, penulis mohon maaf atas kekurangan yang ada. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Surakarta, Oktober 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	vii
RINGKASAN .....	viii
<i>SUMMARY</i> .....	ix
I. PENDAHULUAN	
A. .... Latar Belakang .....	1
B. .... Perumusan Masalah .....	2
C. .... Tujuan Penelitian .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. .... Kakus Apel .....	4
B. .... Teknik Kultur Jaringan .....	5
C. .... Media Kultur Jaringan .....	5
D. .... Eksplan .....	6
E. .... Zat Pengatur Tumbuh .....	7
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	
A. .... Temperatur dan Waktu .....	10
B. .... Bahan dan Alat Penelitian .....	10



C. ....	Peran	
cangan Penelitian .....		10
D. ....	Pelak	
sanaan Penelitian .....		11
E. ....	Peng	
amatan Peubah .....		13
F. ....	Anali	
sis Data .....		14

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. ....	Perke	
cambahan .....		15
B. ....	Perke	
mbangan Eksplan .....		18
C. ....	Saat	
Muncul Tunas .....		20
D. ....	Ting	
gi Tunas .....		23
E. ....	Juml	
ah Tunas .....		25
F. ....	Saat	
Muncul Akar .....		27
G. ....	Panja	
ng Akar .....		30
H. ....	Juml	
ah Akar .....		33

#### V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. ....	Kesi	
mpulan.....		36
B. ....	Saran	
.....		36

#### DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
1.	..... J umlah Eksplan Bertunas, Berakar, Tidak Berkembang (Stagnasi) dan Mati, Selama Masa Percobaan Berlangsung .....	18

2. .... P	
engaruh Faktor Tunggal NAA Terhadap Panjang Akar pada Tanaman Kaktus Apel ( <i>Cereus</i> spp.) .....	30
3. .... P	
engaruh Faktor Tunggal NAA Terhadap Jumlah Akar pada Tanaman Kaktus Apel ( <i>Cereus</i> spp.) .....	32

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor</b>	<b>Judul</b>
<b>Halaman</b>	

1.	..... P	
	erkecambahan benih kaktus apel .....	17
2.	..... K	
	ontaminasi eksplan akibat jamur .....	19
3.	..... K	
	ontaminasi eksplan akibat bakteri .....	19
4.	..... E	
	ksplan Hidup (Hijau) .....	20
5.	..... E	
	ksplan Mati (Putih) .....	20
6.	..... P	
	engaruh NAA dan BAP terhadap Rerata Saat Muncul Tunas pada Tanaman Kaktus Apel ( <i>Cereus</i> spp.).....	20
7.	..... T	
	inggi tunas eksplan .....	22
8.	..... G	
	rafik Pengaruh Interaksi NAA dan BAP terhadap Tinggi Tunas pada Tanaman Kaktus Apel ( <i>Cereus</i> spp.).....	23
9.	..... P	
	engaruh NAA dan BAP terhadap Rerata Jumlah Tunas pada Tanaman Kaktus Apel ( <i>Cereus</i> spp.) .....	25
10.	..... P	
	engaruh NAA dan BAP terhadap Rerata Saat Muncul Akar pada Tanaman Kaktus Apel ( <i>Cereus</i> spp.).....	27
11.	..... P	
	engaruh NAA dan BAP terhadap Rerata Panjang Akar pada Tanaman Kaktus Apel ( <i>Cereus</i> spp.) (cm).....	29
12.	..... A	
	kar serabut diameter kecil .....	31
13.	..... A	
	kar serabut diameter besar .....	31
14.	..... P	
	engaruh NAA dan BAP terhadap Rerata Jumlah Akar pada Tanaman Kaktus Apel ( <i>Cereus</i> spp.) .....	31

## RINGKASAN

**RESPON KAKTUS APEL (*Cereus* spp.) TERHADAP BEBERAPA KONSENTRASI NAA DAN BAP SECARA *IN VITRO*.** Skripsi : Ferdina Indah Permatasari (H0711042). Pembimbing: Sukaya, Retna Bandriyati Arniputri. Program Studi: Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Kaktus apel (*Cereus* spp.) merupakan tanaman yang berpotensi sebagai penghasil buah alternatif. Buah kaktus sangat kaya zat flavonoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan, memperlambat penuaan, membantu fungsi organ, menurunkan tekanan darah, menekan kadar kolesterol jahat, zat pektin membantu tubuh menstabilkan kadar glukosa darah dan meminimalkan resiko diabetes. Selama ini perbanyakan tanaman kaktus secara vegetatif merupakan alternatif untuk mendapatkan tanaman baru. Perbanyakan secara vegetatif dengan sistem konvensional, umumnya masih memerlukan waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem perbanyakan tanaman secara vegetatif yang lebih cepat dengan hasil yang lebih banyak lagi, yaitu dengan sistem kultur jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisa pengaruh kombinasi zat pengatur tumbuh NAA dan BAP terhadap pembentukan tunas dan akar eksplan *Cereus* spp. Dalam kultur *in vitro*. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2014 hingga Februari 2015 yang bertempat di Laboratorium Fisiologi dan Bioteknologi Tanaman Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, dengan 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi NAA yang terdiri atas 4 taraf, yaitu 0,0 ppm, 0,5 ppm, 1,0 ppm dan 1,5 ppm. Faktor kedua adalah konsentrasi BAP yang terdiri dari 4 taraf, yaitu 0 ppm, 2 ppm, 4 ppm dan 6 ppm. Pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan dan sterilisasi alat, persiapan kecambah biji kaktus apel, pembuatan media, sterilisasi, penanaman eksplan dan pengamatan. Eksplan yang digunakan berasal dari tunas pucuk aseptik dari kecambah biji yang diperoleh dari proses perkecambahan secara *in vitro*. Variabel yang diamati yaitu, saat muncul tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, saat muncul akar, jumlah akar dan panjang akar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Perlakuan pemberian konsentrasi NAA memberikan pengaruh pada variabel panjang akar dan jumlah akar. Perlakuan pemberian konsentrasi BAP tidak memberikan pengaruh pada semua variabel. Interaksi perlakuan konsentrasi NAA dengan konsentrasi BAP

memberikan pengaruh pada variabel tinggi tunas. Pertumbuhan eksplan kaktus apel secara *in vitro* menunjukkan hasil cenderung baik pada perlakuan dengan penambahan konsentrasi NAA 1 ppm dan BAP 6 ppm. Penambahan konsentrasi NAA 1 ppm memberikan hasil cenderung baik pada variabel tinggi tunas, jumlah tunas, panjang akar dan jumlah akar. Penambahan konsentrasi BAP 6 ppm memberikan hasil cenderung baik pada variabel saat muncul tunas, tinggi tunas, jumlah tunas, panjang akar dan jumlah akar. Penambahan konsentrasi NAA lebih dari 1,5 ppm pada eksplan kaktus apel cenderung membentuk kalus dibandingkan pembentukan tunas maupun akar.

## SUMMARY

**APPLE CACTUS (*CEREUS SPP*) RESPONSE ACCORDING TO NAA AND BAP CONCENTRATION *IN VITRO* PROPAGATION.** Thesis-S1 : Ferdina Indah Permatasari (H0711042). Advicers : Sukaya, Retna Bandriyati Arniputri. Study Program : Agrotechnology, Faculty of Agriculture, University of Sebelas Maret (UNS) Surakarta.

Apple cactus (*Cereus spp.*) has a potential as an alternative fruit producer. It contains flavonoids which can be used as an antioxidant, slows aging, helps organ function, lowers blood pressure, suppresses levels of bad cholesterol, pectin helps the body stabilize glucose levels and minimize the risk of diabetes. Vegetative propagation by conventional systems require quite a long time so we need a vegetative propagation of plants faster with more results, which is tissue culture. This research aims to identify and analyze the combined effect of growth regulators NAA and BAP on the formation of shoot and root explants *Cereus spp.* The research was conducted in August 2014 until February 2015 held at the Laboratory of Plant Physiology and Biotechnology, Faculty of Agriculture, University of March Surakarta.

This research was using a Completely Randomized Design (CRD) with 2 factors. First factor is the concentration of NAA consisted of four levels 0,0 ppm, 0,5 ppm, 1,0 ppm and 1,5 ppm. Second factor is the concentration of BAP composed of four levels 0 ppm, 2 ppm, 4 ppm and 6 ppm. The research consisted of preparation and sterilization of instruments, cactus apple seed sprout preparation, media preparation, sterilization, cultivation of explants and observations. The explants were taken from shoot tips of sprouts seeds aseptically obtained from *in vitro* germination process. observed Variables : shoots appear, the number of shoots, shoots, roots appear, number of roots and root length.

The result shows that the addition of NAA treatment effect on various variable, root length and root number. The addition of BAP treatment effect on the time of root appears. The addition of NAA combined with BAP effect on

various variable. The addition of NAA 1 ppm combined with BAP 6 ppm is an ideal concentration to initiated apple cactus growth. The Addition of NAA concentration 1ppm tend to begive good resultathighvariablebud, budnumber, root length androot number. The addition of 6ppmBAPconcentrationtends to givegoodresultsinthe current variable shoots appear,, number of shoots, root length androot number. The addition of NAA over 1,5 ppm tend to initiated callus formation than shoots and roots.