

Bidang Unggulan : Ketahanan Pangan
Kode>Nama Rmpun Ilmu : 152/ Hortiukultura

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN RISET DASAR



**INDUKSI PEMBUNGAAN SALAK DI LUAR MUSIM MELALUI
PEMBERIAN KALIUM DAN BORON**

TIM PENELITI

Prof. Dr. Ir. WARNITA, M.P. NIDN. 0017127005

Prof. Dr. Ir. IRFAN SULIANSYAH, M.S. NIDN. 0013056310

Prof. Dr. Ir. AUZAR SYARIF, MS NIDN. 0015085915

RASMITA ADELINA H, SP. MSi. . NIDN. 0130127102

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
NOVEMBER 2017

HALAMAN PENGESAHAN

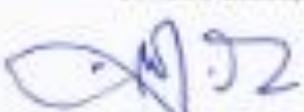
Judul Penelitian	:	Induksi Pembungaan Salak Di Luar Musim Melalui Pemberian Kalium Dan Boron
Ketua Peneliti	:	Prof. Dr. Ir. Wurnita, MP.
a. Nama Lengkap	:	0001016442
b. NIDN	:	Guru Besar
c. Jabatan Fungsional	:	Agronomteknologi
d. Program Studi	:	081266086762
e. Nomor HP	:	wurnita_ina@yahoo.com
f. Alamat surel (e-mail)	:	
Anggota Peneliti (1)	:	Prof. Dr. Ir. Irfan Sulanyuh, MS
a. Nama Lengkap	:	0030036808
b. NIDN	:	Universitas Andalas
c. Perguruan Tinggi	:	
Anggota Peneliti (2)	:	Prof. Dr. Ir. Azwar Syarif, MS.
a. Nama Lengkap	:	0015085915
b. NIP	:	Universitas Andalas
c. Perguruan Tinggi	:	
Anggota Peneliti (3)	:	Rasmia Adelin H, SP, MSi.
d. Nama Lengkap	:	0130127102
e. NIDN	:	Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada Sumatera Utara
f. Perguruan Tinggi	:	Padadidjangan Sumatera Utara
Lama Penelitian Keseluruhan	:	3 (tiga) tahun
Penelitian Tahun ke-	:	Rp. 30.000.000,-
Biaya Penelitian Keseluruhan	:	Rp 90.000.000,-
Biaya Tahun Berjalan	:	- diusulkan ke Pascasarjana Rp 30.000.000,- - dana institusi lain Rp. - <i>in kind</i> sebutkan

Menyetujui,
Direktur Program Pascasarjana Unswal



Prof. Dr. Ir. Rudi Fobrianingsih, MSc.
NIP. 196302081987021001

Padang, 13 Mei 2017
Ketua Peneliti,



Prof. Dr. Ir. Wurnita, MP.
NIP. 196401011989112001

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian



Dr. Ins. Ir. Dharma Ganti S. Simata, MT
NIP. 196607091992031003

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Penelitian : Induksi Pembungaan Salak Di Luar Musim Melalui Pemberian Kalium Dan Boron

2. Tim Peneliti:

No	Nama	Jabatan	Bidang	Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Prof. Dr. Ir. Warnita, MP..	Ketua	Pertanian	Hortikultura	Faperta Unand	12
2.	Prof.Dr.Ir. Irfan Suliansyah, MS.	Anggota 1	Pertanian	Bioteknologi	Faperta Unand	12
3.	Prof. Dr. Ir. Auzar Syarif, MP.	Anggota 2	Pertanian	Ekofisiologi	Faperta Unand	10
4.	Rasmita Adelina H, SP. MSi.	Anggota 3	Pertanian	Agronomi	Faperta Univ Graha Nusantara	10

3.Objek Penelitian:

Penelitian ini diorientasikan pada teknologi produksi salak di luar musim khususnya salak sidimpuan Sumatera Utara. Produksi salak sidimpuan di Sumatera Utara beberapa tahun ini terus mengalami penurunan. Padahal potensi hasil salak sidimpuan cukup menjanjikan dengan produksi 30 ton/ha. Selain ketersediaan lahan masih yang luas untuk budidaya salak, perubahan iklim juga berpengaruh dominan terhadap kondisi iklim yang mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman salak

Salak Sidimpuan merupakan aset yang sangat berharga sebagai sumber buah-buahan tropik lokal apabila dikelola dengan baik. Dengan banyaknya buah-buahan impor maka keberadaan salak Sidimpuan sebagai buah-buahan tropik lokal secara perlahan juga akan tersingkir. Untuk mencegah hal tersebut maka perlu dilakukan aplikasi teknologi produksi salak di luar musim dengan penambahan kalium dan boron.

Rendahnya produksi tanaman salak Sidimpuan terutama di luar musim disebabkan oleh teknologi yang belum memadai seperti petani jarang sekali melakukan pemupukan sehingga sangat berpengaruh terhadap kesuburan lahan dan produktivitas tanaman.

Produksi maksimum dapat dicapai bila faktor pembatas baik internal maupun eksternal teratasi. Faktor internal diantaranya meliputi kebutuhan hara tanaman yaitu ketersediaan hara untuk pertumbuhan dan hasil tanaman seperti C/N, kalium dan sulfur. Apabila tanaman salak

kekurangan salah satu dari ketiga unsur tersebut maka tanaman akan mengalami gangguan pertumbuhan, perkembangan dan produksi baik kuantitas maupun kualitas.

Untuk mengetahui kecukupan hara dapat dilakukan dengan menganalisis jaringan daun tanaman. Analisis daun telah digunakan sebagai petunjuk dalam mendiagnosis malnutrisi unsur hara dan sebagai dasar rekomendasi pemupukan pada tanaman buah-buahan. Untuk mengetahui unsur-unsur hara yang berperan terhadap mutu dan hasil tanaman salak serta status haranya adalah dengan analisis daun, karena cara ini cara yang tepat dan status hara mencerminkan status hara tanah yang tersedia bagi tanaman.

4.Masa Pelaksanaan

-Mulai : bulan: Junitahun: 2017

-Berakhir : bulan: Desembertahun: 2019

5.Usulan Biaya:

-Tahun ke-1 : Rp 30.000.000,-

-Tahun ke-2 : Rp 30.000.000,-

- Tahun ke -3 : Rp. 30.000.000.-

6.Lokasi Penelitian

a.Percobaan

Percobaan dilaksanakan di Padang Sidempuan sebagai penghasil salak di Provinsi Sumatera Utara.

b.Analisis Jaringan Daun

Analisis jaringan dilakukan Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas

7.Instansi Lain yang Terlibat

Universitas Graha Nusantara

8.Temuan yang Ditargetkan

Penelitian ini sangat penting untuk dilaksanakan dalam mendukung program ketahanan pangan nasional terutama dalam upaya meningkatkan produksi tanaman salak dan sekaligus penyediaan buah-buahan tropik. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini secara umum adalah mendapatkan teknologi produksi tanaman salak di luar musim dengan menginduksi pembungaan, dan mengetahui kandungan hara K dan Bo yang dapat meningkatkan induksi bunga dan hasil tanaman salak. Hasil penelitian selanjutnya dapat digunakan sebagai bahan dasar untuk pemupukan dan pengisian hasil tanaman salak serta dapat dijadikan bahan untuk penulisan, baik untuk tujuan publikasi jurnal ilmiah, maupun sebagai bahan rujukan untuk penulisan buku/bahan ajar.

9.Kontribusi Mendasar pada Suatu Bidang Ilmu

Salak Sidempuan merupakan tanaman buah lokal yang prospeknya sangat menjanjikan dalam menyediakan buah-buahan tropik. Penggunaan pemupukan K dan Bo merupakan teknologi handal untuk meningkatkan produksi tanaman salak. Langkah awal untuk meningkatkan hasil salak di luar

musim adalah dengan melakukan pemupukan yang sesuai dengan kebutuhan tanaman salak tersebut untuk menginduksi bunga.

10. Kontribusi Pada Pencapaian Renstra Perguruan Tinggi Anda

Dengan semakin meningkatnya jumlah penduduk maka kebutuhan akan buah-buahan juga semakin meningkat, terutama buah-buahan tropik lokal seperti salak Sidimpuan. Produksi salak sidimpuan di Sumatera Utara beberapa tahun ini terus mengalami penurunan. Padahal potensi hasil salak sidimpuan cukup menjanjikan dengan produksi 30 ton/ha. Selain ketersediaan lahan masih yang luas untuk budidaya salak, perubahan iklim juga berpengaruh dominan terhadap kondisi iklim yang mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman salak

Untuk itu diperlukan sentuhan teknologi, dimulai dengan menginduksi pembungaan tanaman salak dengan pemupukan Kalium dan boron dan dilanjutkan dengan perbaikan budidayanya untuk meningkatkan produktivitas tanaman salak. Hal ini sesuai dengan renstra Universitas Andalas yang menekankan pengembangan buah-buahan lokal untuk meningkatkan produktivitas tanaman buah-buahan sebagai upaya meningkatkan ketahanan pangan.

11. Jurnal Ilmiah yang Menjadi Sasaran

Jurnal Internasional: IJASEIT (Terindeks Scopus) tahun 2018 dan 2019.

12. Rencana Luaran HKI, Buku, Purwarupa atau Luaran Lainnya yang Ditargetkan

Buku mengenai Teknologi budidaya tanaman buah-buahan tropik Tahun 2019.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
IDENTITAS DAN URAIAN UMUM	iii
DAFTAR ISI	vi
RINGKASAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB 2. RENSTRA DAN PETA JALAN PENELITIAN PERGURUAN TINGGI	6
BAB 3. TINJAUAN PUSTAKA	7
3.1. Salak	7
3.2. Pemupukan	11
BAB 4. METODE PENELITIAN	12
4.1. Tempat dan Waktu	12
4.2. Bahan dan Alat	15
4.3. Metodologi	15
4.4. Pelaksanaan Penelitian	16
BAB 5. BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN	18
5.1. Anggaran Biaya	18
5.2. Jadwal Penelitian	18
REFERENSI	19
LAMPIRAN	21

RINGKASAN

Salah satu jenis buah-buahan tropik yang cukup dikenal di pulau Sumatera bahkan di Pulau Jawa adalah Salak Sidimpuan (*Salacca sumatrana* Becc.). Salak Sidimpuan adalah merupakan salah satu komoditas unggulan Padang Sidimpuan yang rasanya manis, kelat, asam dan legit membuatnya berbeda dengan salak Pondoh, salak Bali dan jenis lainnya. Berdasarkan aspek produksi tanaman salak Sidimpuan cukup potensial untuk dikembangkan di Tapanuli Selatan, karena memiliki luas areal mencapai kurang lebih 19.155 ha dengan potensi produksi dapat mencapai 30 ton/ha. Penerapan teknologi budidaya yang baik dan tepat tentunya merupakan persyaratan utama dalam rangka pencapaian target dalam rangka peningkatan produksi salak Sidimpuan.

Permasalahan yang dihadapi oleh para petani ini dikarenakan pada proses pembungaan di luar musim sering mengalami kegagalan berkembangnya bunga menjadi buah atau kegagalan fruit-set. Ketidakberhasilan berkembangnya bunga menjadi buah disebabkan oleh faktor lingkungan yang kurang mendukung, antara lain curah hujan dan hari hujan rendah, dan kandungan hara tanah rendah sehingga tanaman kekurangan unsur hara yang ditunjukkan oleh kandungan hara N, P, dan K daun rendah. Maka salah satu solusi yang ditawarkan berupa aplikasi teknologi produksi di luar musim panen raya (*off season*) yang bertujuan agar tanaman salak Sidimpuan dapat berbuah di luar musim panen raya sebagaimana dapat berbuah dan panen pada masa musim panen raya (*on season*). Melalui aplikasi teknologi produksi di luar musim pada tanaman buah seperti tanaman salak Sidimpuan diharapkan agar kondisi faktor eksternal maupun internal yang mempengaruhi proses pembentukan bunga maupun buah berada pada kondisi optimum sebagaimana pada masa berbuah (*on season*). Sehingga diharapkan proses pembungaan dan terutama proses pembentukna buah pada tanaman salak Padansidimpuan akan berlangsung dengan baik dan optimum sehingga tanaman salak Sidimpuan dapat dipanen sepanjang tahun.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menambahkan pupuk. Pemupukan adalah upaya pemberian atau penambahan hara dalam jumlah dan cara sesuai yang diperlukan tanaman ke dalam tanah dalam waktu tertentu. Pemupukan K dan Bo akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman salak sidimpuan. Penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi Kalium dan Boron terhadap pembentukan buah (*fruit set*) dan produksi tanaman salak Sidimpuan di luar musim sehingga tanaman salak Sidimpuan dapat berbuah sepanjang tahun. Manfaat dari penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan pengetahuan dan penanggulangan kegagalan pembentukan buah (*fruit set*) dan penerapan teknologi produksi di luar musim panen raya berupa penerapan pemupukan Kalium dan Boron sehingga diharapkan tanaman salak Sidimpuan dapat berbuah sepanjang tahun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemupukN kalium dan Boron mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman salak.

BAB I. PENDAHULUAN

Komoditi salak merupakan salah satu jenis buah tropis asli Indonesia yang menjadi komoditas unggulan dan salah satu tanaman yang cocok untuk dikembangkan. Daerah-daerah di Indonesia yang tercatat sebagai sentra produksi salak diantaranya: Padangsidempuan (Sumatra Utara), Serang (Banten), Magelang (Jawa Tengah), Sleman (Yogyakarta), Karang Asem (Bali) dan Enrekang

(Sulawesi Selatan). Akan tetapi pada umumnya daerah-daerah sentra salak tersebut memproduksi buah salak yang khas.

Salah satu jenis buah-buahan tropik yang cukup dikenal di pulau Sumatera bahkan di pulau Jawa adalah Salak Sidimpuan (*Salacca sumatrana* Becc.). Salak Sidimpuan adalah merupakan salah satu komoditas unggulan Padang Sidimpuan yang rasanya manis, kelat, asam dan legit membuatnya berbeda dengan salak Pondoh, salak Bali dan jenis lainnya. Tanaman salak Sidimpuan tersebar diseluruh kecamatan yang ada di Kabupaten Tapanuli Bagian Selatan dan sekaligus sebagai sentra produksi salak Sidimpuan yang lebih tepatnya yaitu di Kecamatan Angkola Barat, Angkola Timur dan Angkola Selatan.

Secara morfologi tanaman salak tumbuh merumpun, berbatang sangat pendek, tertutup oleh pelepah-pelepah daun, dan seluruh permukaan tanaman ditutupi duri-duri yang tajam. Siklus hidup tanaman salak tahunan (*perennial*), bahkan masyarakat Sibatana (Bali) menyebut tanaman salak tidak pernah tua atau disebut tua-tua salak, jika rebah tanaman akan muda kembali dan berproduksi. Bila tanaman salak sudah berumur tua dan produksinya menurun dapat meremaja kembali dengan cara merebahkan dirinya sendiri. (Rukmana, 2003).

Berdasarkan aspek produksi tanaman salak Sidimpuan cukup potensial untuk dikembangkan di Tapanuli Selatan, karena memiliki luas areal mencapai kurang lebih 19.155 ha dengan potensi produksi dapat mencapai 30 ton/ha (BPS Tapsel, 2011). Penerapan teknologi budidaya yang baik dan tepat tentunya merupakan persyaratan utama dalam rangka pencapaian target dalam rangka peningkatan produksi salak Sidimpuan.

Dalam era pasar global, produk buah-buahan tropik lokal Indonesia seperti buah salak belum banyak ambil peran, tetapi disisi lain buah-buahan dari negara lain dapat dengan mudah masuk ke pasar Indonesia. Kondisi ini merupakan tantangan dan ancaman bagi produk buah-buahan lokal, baik karena permasalahan kontinuitas yang belum tercapai, kalah dalam faktor kualitas serta ketertinggalan teknologi (Poerwanto, 2003).

Antisipasi untuk menghindari tersingkirnya buah produksi dalam negeri dari buah impor maka sangat perlu untuk melakukan perbaikan mutu melalui alih teknologi budidaya spesifik lokasi dan rekayasa lingkungan perlu dilakukan sedini mungkin. Usaha manipulasi tanaman secara fisiologi serta rekayasa lingkungan tumbuh sebagai faktor pembatas pertumbuhan tanaman termasuk tanaman salak merupakan salah satu solusi agar tanaman dapat berbuah di luar musim tentunya sangat diperlukan, sehingga buah dihasilkan baik kuantitas, kualitas serta kontinuitasnya dapat dipenuhi sesuai permintaan pasar Rai *et al.* (2010).

Sampai saat ini, pengembangan salak Sidimpuan mendapatkan kendala utama berupa sangat tingginya fluktuasi produksi antar musim panen. Pada saat panen raya hasil panen melimpah dan harga buah salak Sidimpuan turun drastis sampai ke level Rp 3000- Rp 4000 per kg, sementara pada saat panen sedang ataupun panen kecil hasil panen yang diperoleh sangat sedikit atau tidak ada sama sekali dan harga buah salak Sidimpuan dapat mencapai Rp12.500 - Rp 15.000 per kg. Pencapaian keseimbangan penawaran dan permintaan dalam jangka waktu yang lebih panjang tentunya sangat dibutuhkan.

Berdasarkan data produksi salak yang mencapai kurang lebih 30 ton/ha (BPS Tapsel, 2011) tersebut maka potensi produksi tanaman salak Sidimpuan ini adalah tergolong tinggi. Akan tetapi dari hasil wawancara dengan para petani salak Sidimpuan, beberapa tahun terakhir sampai dengan saat ini, produksi salak yang diperoleh terus menerus mengalami penurunan bahkan produksi yang diperoleh maksimal hanya mencapai 10 ton/ha setiap tahun dan capaian inipun sangat sulit dan jarang dapat dicapai oleh petani.

Secara alami tanaman salak secara umum sebagaimana salak Gula Pasir dan salak Sidimpuan yang termasuk dalam famili palmae contoh lainnya yang lainnya seperti kelapa sawit, berbunga setiap 3 bulan sekali atau 4 kali dalam

setahun, yaitu pada bulan Januari , April, Juli dan Oktober. Saat ini dari ke- 4 musim pembungaan tersebut, panen buah atau produksi yang dapat dilakukan hanya dua kali dalam setahun yaitu pada panen raya (Januari sampai Pebruari) yang buahnya berkembang dari musim pembungaan Oktober dan panen gadu (Juli-Agustus) dari pembungaan April. Akan tetapi keberlangsungan proses pembungaan dan pembentukan buah pada tanaman salak Sidimpuan sangat dipengaruhi oleh faktor internal seperti nutrisi dan zat pengatur tumbuh dan eksternal seperti iklim , curah hujan dan lingkungan tumbuh.

Apabila dikaji lebih lanjut, faktor lain sebagai penyebab semakin turunnya jumlah produksi tanaman salak Sidimpuan adalah kondisi iklim yang semakin tidak menentu seperti musim kemarau yang makin panjang sementara musim hujan dan curah hujan yang rendah. Kondisi ini secara fisiologi akan sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman salak Sidimpuan terutama fase pembungaan dan pembentuikan buah. Disamping itu faktor lainnya yang juga mempengaruhi fase pembungaan dan pembentukan buah antara lain adalah faktor internal seperti status nutrisi dan kadar air relatif dalam tubuh tanaman dan lain-lain.

Adapun fakta yang terjadi saat ini pada tanaman salak Sidimpuan dan jenis salak lainnya, yaitu lebih sering panen hanya sekali setahun yaitu saat panen raya saja. Sementara pada tiga musim pembungaan yang lain bunganya gagal berkembang menghasilkan buah atau disebut kegagalan *fruit-set*. Beberapa bunga ada yang berhasil menjadi buah, namun persentasenya sangat kecil sehingga buah yang di panen hanya sedikit. Jika keadaan lingkungan mendukung, panen dapat terjadi dua kali setahun, yaitu panen raya (Januari – Pebruari) dari pembungaan Oktober dan panen gadu (Juli –Agustus) dari pembungaan April (Rai *et., al.* 2010 Sukawijaya,*et.,al.*, 2010).

Permasalahan yang dihadapi oleh para petani ini dikarenakan pada proses pembungaan di luar musim sering mengalami kegagalan berkembangnya bunga menjadi buah atau kegagalan *fruit-set*. Rai et al. (2010) menyatakan bahwa ketidakberhasilan berkembangnya bunga menjadi buah disebabkan oleh faktor lingkungan yang kurang mendukung, antara lain curah hujan dan hari hujan

rendah, dan kandungan hara tanah rendah sehingga tanaman kekurangan unsur hara yang ditunjukkan oleh kandungan hara N, P, dan K daun rendah

Maka salah satu solusi yang ditawarkan berupa aplikasi teknologi produksi di luar musim panen raya (*off season*) yang bertujuan agar tanaman salak Sidimpuan dapat berbuah di luar musim panen raya sebagaimana dapat berbuah dan panen pada masa musim panen raya (*on season*). Melalui aplikasi teknologi produksi di luar musim pada tanaman buah seperti tanaman salak Sidimpuan diharapkan agar kondisi faktor eksternal maupun internal yang mempengaruhi proses pembentukan bunga maupun buah berada pada kondisi optimum sebagaimana pada masa berbuah (*on season*). Sehingga diharapkan proses pembungaan dan terutama proses pembentukna buah pada tanaman salak Padansidimpuan akan berlangsung dengan baik dan optimum sehingga tanaman salak Sidimpuan dapat dipanen sepanjang tahun.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menambahkan pupuk. Pemupukan adalah upaya pemberian atau penambahan hara dalam jumlah dan cara sesuai yang diperlukan tanaman ke dalam tanah dalam waktu tertentu. Pemupukan K dan Bo akan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman salak sidimpuan.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi Kalium dan Boron terhadap pembentukan buah (*fruit set*) dan produksi tanaman salak Sidimpuan di luar musim sehingga tanaman salak Sidimpuan dapat berbuah sepanjang tahun. Manfaat dari penelitian ini diharapkan akan dapat memberikan pengetahuan dan penanggulangan kegagalan pembentukan buah (*fruit set*) dan penerapan teknologi produksi di luar musim panen berupa penerapan pemupukan Kalium dan Boron sehingga diharapkan tanaman salak Sidimpuan akan dapat berbuah sepanjang tahun.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Salak

Tanaman salak adalah tanaman asli Indonesia. Hampir di semua daerah di Indonesia ada tanaman salak, baik yang telah dibudidayakan maupun yang masih tumbuh liar di hutan. Berdasarkan klasifikasinya Tanaman salak sefamili dengan kelapa, aren dan kelapa sawit yang merupakan famili Palmae, hampir tidak berbatang, tegak, berduri-duri, tingginya mencapai 1.5 – 5 meter. Tanaman salak tumbuh baik, jika ada pohon penanyaunya, cocok dengan iklim yang basah, tidak tahan genangan air, serta memerlukan tanah gembur yang banyak mengandung bahan organik (Tahjadi, 1989).

Menurut Rukmana (2003), Asal tanaman salak adalah kawasan Indo-Malaya. Wilayah Indo –Malaya kini dikenal dan disebut dengan Asia Tenggara. Plasma nutfah salak yang pernah ditemukan di dunia lebih dari 20 spesies. Sebagian besar plasma nutfah salak ditemukan alami di wilayah nusantara, sehingga banyak kalangan pakar botani dan pertanian menyebutkan bahwa tanaman salak adalah tumbuhan asli Indonesia. Spesies *Salacca* yang terdapat di hutan Kalimantan adalah *Salacca magnifica*, *Salacca affinis*, *Salacca dransfielda*, di Sumatera terdapat spesies *Salacca sumatrana*, *Salacca dubia*, *Salacca acehensis* dan *Salacca palembanica*, di Jawa terdapat spesies *Salacca zalaca var zalaca*, *Salacca zalaca var amboinensis* dengan aneka varietas atau kultivar lokal. Spesies yang ditemukan di Ambon, Ternate dan Menado ditemukan *Salacca zalaca var amboinensis*. Selanjutnya dari pusat asal aneka spesies salak, kemudian meluas ditanam hampir di semua propinsi di Indonesia.

Morfologi tanaman salak adalah tanaman berumpun, berbatang pedndek yang ditutpi oleh pelepah daun dan berakar serabut (Rukmana, 2003). Pada umumnya, tanaman salak termasuk tumbuhan berumah dua (*dioecius*). Akan tetapi disebabkan variasi genetik ditemukan juga tanaman salak berumah satu (*monoecious*) dengan bunga hermafrodit yaitu bunga yang memiliki putik dan benangsari. Faktor lain di samping jenis salaknya, yang mempengaruhi keanekaragaman ini adalah suhu yang merupakan kaitan antara tinggi tempat dari permukaan laut, curah hujan dan cahaya (Soetomo, 2001).

Bunga kecil muncul di ketiak pelepah, mekar selama 1-3 hari. Ketika masih muda diselubungi seludang yang berbentuk perahu. Simetri radial, mempunyai tiga daun kelopak dan tiga daun mahkota, kadang-kadang struktur kelopak dan mahkota tidak dapat dibedakan. Kuntum bunga dibedakan menjadi kuntum besar dan kecil. Keduanya bersatu dalam satu dasar bunga yang memiliki satu putik dengan satu bakal biji (Soetomo, 2001).

Bunga jantan, terdiri dari stamen tanpa putik, banyak, rapat, panjang, tersusun seperti genteng, simetri radial. Bunga mempunyai mahkota dan mata tunas bunga kecil-kecil yang rapat, satu kelompok terdiri dari 4-14 malai. Satu malai terdiri dari ribuan serbuk sari. Panjang seluruh bunga sekitar 15-35 cm, sedang panjang malai 7-15 cm. Bunga betina hanya menghasilkan putik, berbentuk agak bulat. Mempunyai mahkota dan mata tunas dengan satu putik dan bakal biji yang tersusun dalam kuntum. Satu kelompok terdiri dari 1-3 malai, setiap malai mengandung 10-20 bakal buah. Panjang bunga seluruhnya 20-30 cm, panjang malai 7-10 cm. Warna hijau kekuningan lalu merah dan sebelum mekar sempurna bunga sudah berwarna kehitaman. Selain bunga jantan dan betina terdapat pula bunga hermaprodit (Tjahjadi, 1998).

Menurut Soetomo (2001), Jenis bunga hermafrodit ini karena pengaruh lingkungan dan iklim yang baik dan mendukung, sangat memungkinkan terjadinya penyerbukan sendiri dan pembuahan sendiri (*autocarple*) secara sempurna tanpa penyerbukan silang. Oleh karena itu tanaman salak berbunga hermafrodit disebut *gyno-monoecious*. Sebaliknya pada kondisi iklim dan cuaca yang tidak cocok dan mendukung bunga hermafrodit tidak dapat mengalami proses penyerbukan dan pembuahan sendiri.

Menurut Harahap *et al.*, (2013) berbeda dengan salak pondoh, tanaman salak Padangsidempuan memiliki tanaman berumah satu dengan memiliki bunga hermafrodit. Pada suatu lahan pertanaman, tanaman salak Padangsidempuan berumah satu ini mempunyai jumlah yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan tanaman jantan yang memiliki bunga jantan. Sehingga Secara mayoritas proses penyerbukan yang terjadi pada tanaman salak Padangsidempuan dengan bunga hermafroditnya adalah jenis penyerbukan sendiri.

Pada umumnya buah salak berbentuk bulat telur terbalik dengan bagian ujung runcing dan terangkat rapat dalam tandan buah yang muncul dari ketiak pelepah daun. Kulit buah tersusun seperti sisik-sisik berwarna coklat kekuningan sampai coklat kehitaman. Daging buah tidak berserat berwarna putih kekuningan, kuning kecoklatan, atau merah tergantung varietasnya. Rasa daging buah salak bervariasi, ada yang manis dan masir, manis masam sampai manis sepat (Rukmana 2003).

Salak Padangsidempuan umumnya dibudidayakan pada lokasi ketinggian 300-700 m di atas permukaan laut, topografi datar sampai berbukit. Salak ini akan tumbuh baik pada suhu 20-30°C. Suhu yang lebih rendah dari 20°C umumnya memperlambat pembungaan. Sebaliknya, suhu yang terlampau tinggi akan berpengaruh buruk terhadap perkembangan buah dan biji. Tipe iklim yang dikehendaki adalah tipe B (*Schmidt dan Ferguson*), curah hujan berkisar antara 2.100-2.600 mm/tahun. Curah hujan yang terlalu tinggi dapat menurunkan produksi buah karena banyak bunga yang busuk dan rontok (Rukmana, 2003) Tanaman ini tidak menyukai penyinaran penuh, intensitas sinar yang dibutuhkan berkisar 50-70%, sehingga perlu tumbuhan penang. Salak tumbuh dengan baik pada tempat beriklim basah dengan pH sekitar 6,5, berupa tanah pasir atau lempung yang kaya bahan organik, dapat menyimpan air dan tidak tergenang, karena sistem perakarannya dangkal (Anarsis, 1996).

Salak Padangsidempuan tumbuh baik pada tanah yang berdrainase baik dan tanaman tidak tahan terhadap genangan air. Mengingat perakarannya dangkal, maka tanaman salak akan tumbuh baik pada daerah yang tanahnya juga dangkal. Tingkat keasaman (pH) tanah yang dikehendaki tanaman salak adalah 6-7 dengan tekstur tanah berupa tanah pasir atau lempung yang kaya bahan organik (Soetomo, 2001)).

Menurut Kartasapoetra (2016), unsur-unsur iklim dan cuaca berpengaruh terhadap kondisi tanah, pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Misalnya kondisi tinggi rendahnya suhu dan kelembaban antara lain akan berpengaruh terhadap pelarutan bahan-bahan organik dan anorganik di tanah serta mempercepat ataupun memperlambat hilangnya air dari tanah maupun tanaman.

Curah hujan merupakan unsur iklim yang besar pengaruhnya terhadap kegiatan budidaya tanaman, termasuk di dalamnya budidaya salak Padangsidempuan, karena penanamannya berada pada lahan tadah hujan dan umumnya dekat dengan aliran sungai.. Kondisi ini jugalah yang menjadi salah satu penyebab rendahnya pembentukan buah (*fruit set*) pada saat musim kemarau yang mengakibatkan frekwensi panen hanya dapat dilakukan 1 ataupun 2 kali per tahun dari yang seharusnya 4 kali selama setahun (Rei *et. al.*, 2009)

Tanaman Salak pada umumnya merupakan tanaman berumah dua (Soetomo, 2001). Pada salak padangsidempuan, selain ditemukan tanaman berbunga jantan saja juga ditemukan tanaman berumah satu yaitu terdapat bunga hermafrodit yang sekaligus memiliki bunga jantan dan bunga betina pada tanaman yang sama (Harahap, 2013). Keberadaan bunga hermafrodit juga ditemukan pada tanaman salak Bali (Kriswiyanti dkk., 2008).

Menurut Poerwanto dan Susanto (1999), teknologi produksi di luar musim adalah pengaturan pembungaan pembentukan buah dengan memanipulasi faktor lingkungan tumbuh dan ataupun faktor internal tanaman yang bertujuan untuk mendapatkan buah di luar musim panen atau di luar masa berbuah normal/musim panen (*on season*) melalui perentangan periode pembuahan, yaitu mempercepat awal musim atau memperlambat akhir musim buah. Sedangkan pada tanaman salak bertujuan untuk mengatasi kegagalan pembentukan buah (*fruit set*) sehingga tanaman dapat berbuah sepanjang tahun.

Menurut Norsalis (2011), teknik budidaya dengan tujuan memunculkan buah di luar musim disebut teknologi produksi di luar musim (*off-season*), yang teknik intinya adalah merekayasa beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yaitu mengatur faktor air, faktor pupuk dan hormon serta perlakuan pasca aplikasi. Umumnya pada tanaman buah-buahn tropika titik kritis keberhasilan pembentukan buah terletak pada proses pembungaan (Arteca, 1996). Oleh karena itu, keberhasilan manipulasi untuk mendapatkan buah di luar musim terletak pada keberhasilan mengatur proses induksi pembungaan.

Akan tetapi berbeda dengan buah-buahn tropika lainnya permasalahan produksi salak termasuk salak gula pasir di luar musim, tidak terletak pada proses

induksi pembungaannya, karena secara alami tanaman salak ini sebagaimana jenis tanaman salak lainnya secara alami berbunga selama 4 kali dalam setahun yaitu mengalami pembungaan setiap 3 bulan (Rai, *et.,al.*, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian Rai *et.,al.*, (2010), Persentase pembentukan buah (*fruit set*) pada tanaman salak gula pasir yang rendah berhubungan dengan kandungan air internal tanaman yang rendah disebabkan oleh karena keterbatasan tanaman dalam mendapatkan air karena curah dan hari hujan yang rendah. Persentase pembentukan buah berkorelasi positif dengan produksi salak gula pasir yaitu semakin tinggi persentase pembentukan buah maka hasil panen yaitu jumlah buah dan berat buah pertanaman semakin tinggi.

Pemberian air dengan sistem irigasi tetes dan pemberian pupuk NPK dapat meningkatkan produksi tanaman salak gula pasir. Pemberian dosis pupuk NPK 240 g/pohon dan diberi air dengan sistem irigasi tetes sebanyak 280.33 liter/musim/pohon atau 1.5 liter/hari/pohon dapat meningkatkan mutu buah pada parameter berat buah per butir, tebal daging buah, kadar gula dan vitamin C dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemupukan NPK dan tanpa pemberian air melalui irigasi tetes (Sumantra, 2011).

Berlandaskan pada periodesitas muncul bunga, seharusnya panen salak suwaru tidak terbatas pada musim panen raya dan sela. Tidak adanya panen di luar musim disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah tidak adanya pengairan di musim kemarau. Produksi salak Suwaru di luar musim dapat diperoleh dengan menerapkan teknologi terdiri dari pengairan di musim kemarau (20 liter per pohon) interval 20 hari, pemupukan ZA dosis 300 g per pohon, penggunaan serbuksari yang diawetkan atau serbuksari yang berasal dari tanaman salak Kersikan dalam penyerbukan salak Suwaru. Kadar air tanah, ketersediaan unsur N dan S merupakan faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap produksi salak Suwaru. Mempertahankan kadar air tersedia antara 78 – 93 serta meningkatkan ketersediaan unsur nitrogen dan sulfur melalui pemupukan ZA dosis 300 g per pohon per tahun selain meningkatkan jumlah bunga, hasil dan mutu buah salak Suwaru, juga frekuensi panen (panen di luar musim) serta meningkatkan pendapatan sebesar 139,63% per ha per tahun. (Sudaryono, 2005).

II.2. Pemupukan

Penambahan unsur hara dan penjarangan buah merupakan dua hal yang cukup penting sebagai penentu hasil dan mutu salak. Salah satu unsur hara yang sangat diperlukan tanaman adalah kalium. Peranan kalium adalah membantu pembentukan protein dan karbohidrat serta sebagai aktivator berbagai enzim. Kalium merupakan kation yang sangat diperlukan dalam proses translokasi fotosintat dalam pembuluh floem (Marschner cit. Pane, 2003)

Menurut Kusumo dkk. (1995), dosis pupuk yang disarankan pada setiap pohon salak adalah 300 gram ZA, 37,5 gram Urea, 175 gram KCl, 200 gram Dolomit, 3,75 gram Borax, dan 3,37 gram ZnSO₄. Wuryaningsih, dkk. (1997) bahwa unsur hara kalium di dalam tanah selain mudah tercuci, tingkat ketersediaanya sangat dipengaruhi oleh pH dan kejenuhan basa. Pada pH rendah dan kejenuhan basa rendah kalium mudah hilang tercuci, pada pH netral dan kejenuhan basa tinggi kalium diikat oleh Ca. Kapasitas tukar kation yang semakin besar meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan K, dengan demikian larutan tanah lambat melepaskan K dan menurunkan potensi pencucian.

Nurrochman et al. (2013) mengaplikasikan pupuk kalium klorida (KCl) sebanyak 10 gram/tanaman, 20 gram/tanaman, dan 30 gram/tanaman dan penjarangan buah. Bobot buah salak dalam tandan yang tertinggi dicapai pada dosis 20 gram/tanaman KCl tanpa penjarangan buah. Salamala (1990) melaporkan bahwa kelayuan pentil kakao dapat ditekan dengan pemberian multitrinikro (B, Cu, Mn, Mo dan Zn) dan NAA, sehingga pembentukan buah dapat meningkat. Defisiensi unsur mikro terutama Boron (B) dan Seng (Zn) dapat menyebabkan abnormalitas tanaman kakao di lapangan. Selanjutnya Kurniawati, et al (1998) menyatakan pemberian Boron 3350 ppm dan Zn 2500 ppm meningkatkan jumlah pentil kakao terbentuk lebih besar 18.3% dibanding kontrol. Kombinasi Boron 3350 ppm dan Zn 3750 ppm dapat menekan pentil layu hingga 86 %.

Menurut Hanafiah (2007) ,pada tanah dengan pH rendah dapat menyebabkan kekurangan unsur hara mikro, sehingga perlu penambahan unsur hara mikro dengan pemberian dosis yang tepat. Kekurangan boron dapat

menyebabkan pertumbuhan pucuk pucuk tanaman berhenti dan kemudian mati, daun muda berwarna hijau pucat dan jaringan pangkal daun rusak, serta pada akar akan menyebabkan kerusakan jaringan internal. Ketersediaan boron dalam tanah adalah sebesar 0,5 sampai dengan 2,0 ppm tetapi hanya 0,5 hingga 2,5% yang tersedia untuk tanaman (Agustina, 2011)

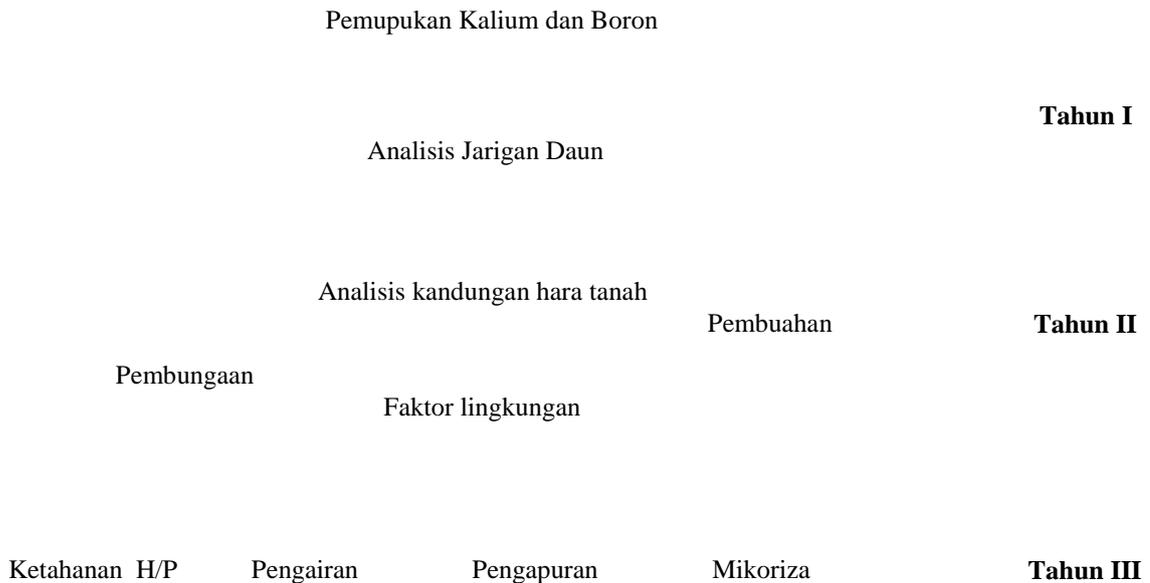
Ali et al. (2015) menerangkan bahwa dengan pemberian boron pada tanaman dapat membantu dalam pembentukan protein, seperti halnya nutrisi mikro lainnya, pupuk boron dapat diberikan melalui penyemprotan daun, fertigasi, perlakuan benih dan pemupukan tanah. Boron juga mempengaruhi pembuahan dengan meningkatkan kapasitas produksi serbuk sari dari kepala sari dan viabilitas serbuk sari biji-bijian. Boron secara tidak langsung berperan pada penyerbukan bunga dengan meningkatkan konsentrasi gula dalam nektar tanaman (Aref, 2012).

BAB II. METODE PENELITIAN

II.1.Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di pertanaman salak Sidimpuan yang terletak di desa Palopat Maria,Kel. Hutaimbaru Kecamatan Padangsidimpuan Hutaimbaru Kota Padangsidimpuan. Ketinggian lahan 400 dpl dengan pH tanah antara 5.5-6.0 dengan umur tanaman tanaman salak yang akan dijadikan sebagai tanaman sampel adalah sekitar 20 - 25 tahun. Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan Juni 2017 sampai dengan Desember 2019.

Tahapan pelaksanaan seluruh kegiatan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian aplikasi teknologi berbuah di luarmusim tanaman salak

III.2. Bahan Dan Alat

Bahan –bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah tanaman salak yang telah berbunga, bunga jantan dan bunga hermafrodit tanaman salak Padangsidempuan pupuk kalium dan Boron.

Alat –alat yang dibutuhkan seperti cangkul, parang, sekop, alat ukur, timbangan, seluruh peralatan dalam pembuatan instalasi irigasi tetes sederhana, alat tulis, *laptop*, camera dan peralatan lainnya yang terkait dengan pelaksanaan penelitian ini.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian akan menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Petak Terbagi, terdiri dari tiga ulangan. Faktor utama ialah pemberian pupuk kalium terdiri dari : tanpa pemberiaan K (K0), pemberian K = 20 g (K1).dan pemberian K = 40 g (K2). Faktor anak petak (tambahan) ialah dosis pupuk Bo terdiri dari : tanpa pemberian pupuk (B0), 1000 ppm (B1), 2000 ppm (B2),3000 ppm (B3), 4000 ppm (BP4)/pohon.

Penelitian ini terdiri dari 15 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan. Sehingga akan diperoleh 45 populasi tanaman dan sekaligus semua tananaman sebagai tanamn sampel.

Pupuk diberikan satu kali selama penelitian berlangsung, sesuai dengan perlakuan. Pemupukan dilakukan pada bulan Agustus 2016 dengan cara membenamkan ke dalam tanah sedalam 10 cm secara melingkar dengan jarak 50-60 cm dari pangkal batang.

Pemberian air dengan sistem irigasi sederhana yaitu gerakan air dilakukan secara gravitasi. Perangkat irigasi tetes meliputi *emiter tipe line source emitter* dengan jumlah lubang sebanyak 28 lubang per line, pipa utama, saringan, bak penampung air berkapasitas 650 l, dan pompa. Penampung air dipasang pada ketinggian 2.5 m. Air keluar dari penampung air, kemudian dialirkan melalui pipa utama menuju *line source emitter*. Setiap tanaman dipasang satu *line source emitter*. Selama penelitian pemberian air dengan sistem irigasi tetes ini dilakukan sebanyak 280.33 liter /musim/pohon atau 1.5 liter / hari/pohon.

3.3. Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penentuan tanaman sampel dengan kriteria memilih tanaman salak yang sehat dan masih produktif. Jumlah populasi sekaligus sebagai jumlah tanaman sampel yaitu 60 tanaman.
2. Memasang label pada setiap tanaman sampel.
3. Membersihkan tanah sekitar daerah perakaran tanaman salak sebelum melakukan aplikasi K dan Bo dengan dosis dan waktu aplikasi sesuai perlakuan penelitian.
4. Penyiraman dilakukan dengan volume 1.5 liter per pohon setiap hari yang dilakukan selama kurang lebih 6 bulan (sebelum panen).
5. Kegiatan panen buah salak dilakukan pada tanaman sampel yang telah siap panen dengan waktu sekitar 6 bulan setelah penyerbukan/pembuahan.
6. Kegiatan pengamatan dilakukan sesuai dengan waktu dan parameter yang telah ditetapkan sebelumnya.

Parameter pengamatan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Pengamatan produksi dan Tanaman yang terdiri dari :

1. KAR daun = Kandungan Air Relatif (%). Dihitung dengan rumus berat segar dikurangi berat kering oven dibagi berat *turgid* dikurangi berat kering oven dikalikan 100%.
2. Jumlah Tandan Bunga hermafrodit. Pengamatan jumlah tandan bunga dilakukan di awal penelitian dengan frekuensi satu kali selama penelitian berlangsung.
3. Jumlah Tanda Buah (buah).
Parameter ini dihitung mulai saat panen pertama dan diakumulasikan sampai dengan masa panen berakhir.
4. Persentase pembentukan buah (*fruit-set*) (%).
Perhitungan *fruit set* dilakukan dengan membagi jumlah tandan buah pertanaman dengan jumlah tandan bunga per tanaman dikalikan 100%. Perhitungan parameter pembentukan buah dilakukan saat panen dan diakumulasikan sampai dengan kegiatan panen berakhir.

5. Berat Buah per tanaman/musim tanam (kg).

Parameter ini dihitung setiap panen dan diakumulasikan sampai dengan akhir masa panen.

6. Kadar Gula. Parameter ini diukur dengan menggunakan alat refraktometer pada sampel buah salak yang dipanen mewakili masing-masing perlakuan.

Faktor lingkungan tumbuh yang terdiri dari :

1. Analisis tanah : unsur N, P, K (analisis akan dilakukan di Laboratorium

Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Berupa N total dengan metode Kjeldahl, P-tersedia dengan metode Olsen dan Bray dan K-total dengan metode HCl 25 %.)

2. Hari hujan (data dari instansi terkait)

3. Curah hujan bulanan (data dari instansi terkait)

4. Suhu Udara. Pengukuran suhu dilakukan setiap hari selama penelitian.

5. Kelembaban Udara. Pengukuran kelembaban udara dilakukan setiap hari selama penelitian.

6. Intensitas Penyinaran Pengukuran intensitas cahaya dilakukan selama penelitian berlangsung dengan menggunakan lux meter.

Data yang akan diperoleh dari hasil penelitian ini, akan dianalisis dengan sidik ragam sesuai dengan rancangan yang digunakan pada masing-masing kegiatan penelitian. Apabila uji F menunjukkan perbedaan perlakuan berbeda nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji BNJ. Untuk mengetahui keeratan hubungan antar parameter penelitian (variabel) akan dilakukan uji korelasi. Uji korelasi akan dilakukan antara parameter pengamatan persentase pembentukan buah (*fruit set*) dengan Kandungan air relatif daun, jumlah curah hujan, hari hujan, kelembaban udara dan intensitas penyinaran matahari.

BAB IV. DATA HASIL PENGAMATAN

IV.1. Hasil (Data asli hasil pengamatan)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah berlangsung selama 4 bulan, telah diperoleh hasil pengamatan pada beberapa parameter pengamatan berikut ini :

Tabel 1. Perkembangan Rata – rata Jumlah Tandan Bunga dan Buah Tanaman Salak Sidimpuan Serta Bobot Buah (kg) Pada Setiap Tanaman Sampel.
Pengamatan : Rabu, 9 Agustus 2017

No	Perlakuan	Rata-rata Jumlah Tandan						BoBot Buah (kg)
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	
1.	K0B0	1.33	4.00	0.33	1.00	1.00	1.67	-
2.	K0B1	1.00	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00	-
3.	K0B2	2.67	2.67	0.33	1.33	0.67	1.67	-
4.	K0B3	1.33	2.33	0.67	0.00	1.33	1.67	-
5.	K0B4	1.00	3.33	1.00	0.33	1.00	1.67	-
6.	K1B0	1.33	3.00	0.33	0.00	1.00	1.67	-
7.	K1B1	0.67	3.33	0.33	0.67	0.67	2.0	-
8.	K1B2	0.67	2.67	0.67	1.00	0.67	2.00	-
9.	K1B3	1.33	2.67	0.33	0.33	0.67	1.33	-
10.	K1B4	1.33	3.33	0.33	0.33	0.33	3.33	-
11.	K2B0	1.67	3.33	1.00	0,67	1.33	2.33	-
12.	K2B1	3.00	2.67	0.33	0.00	1.33	1.67	-
13.	K2B2	3.0	3.00	0.33	0.33	0.33	3.00	-
14.	K2B3	1.00	2.67	0.00	0.67	0.67	1.00	-
15.	K2B4	1.67	3.33	0.00	1.67	1.00	2.33	-

Keterangan : B1 = Tandan bunga masih tertutup seludang

B2 = Tandan bunga sudah mulai terbuka dan bercabang

B3 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar kelereng

B4 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar bola pimpong

B5 = Tandan dengan buah sebesar ± lebih besar dari bola pimpong

B6 = Tandan dengan buah siap panen

Pengamatan parameter penelitian ini dilakukan 1 kali 2 minggu sampai akhir penelitian.

Tabel 2. Perkembangan Rata – rata Jumlah Tandan Bunga dan Buah Tanaman Salak Sidimpuan Serta Bobot Buah (kg) Pada Setiap Tanaman Sampel Pengamatan : Rabu, 23 agustus 2017

No	Perlakuan	Rata-rata Jumlah Tandan						BoBot Buah (kg)
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	
1.	K0B0	1.67	3.33	0.33	0.00	1.00	0.67	3.10
2.	K0B1	1.33	3.33	0.33	0.67	0.67	1.00	0.50
3.	K0B2	1.67	3.67	0.33	0.67	0.67	1.33	1.80
4.	K0B3	1.33	3.00	0.33	0.33	0.67	0.33	3.2
5.	K0B4	1.33	3.67	1.33	0.33	0.00	1.33	2.30
6.	K1B0	1.33	3.33	0.33	0.00	0.67	1.00	1.30
7.	K1B1	1.00	3.00	0.33	0.33	0.33	0.67	0.70
8.	K1B2	2.33	3.00	1.00	0.00	0.67	1.00	1.00
9.	K1B3	1.33	3.67	0.33	0.67	0.00	1.00	1.40
10.	K1B4	1.00	3.67	0.00	0.67	0.00	1.00	0.70
11.	K2B0	3.00	2.67	1.00	1.33	0.67	1.00	1.00
12.	K2B1	2.33	2.33	1.00	0.33	0.67	0.33	3.00
13.	K2B2	2.00	4.00	0.67	0.67	0.33	1.67	1.00
14.	K2B3	2.00	3.00	0.33	0.00	0.67	0.00	0.50
15.	K2B4	1.33	3.00	0.00	0.67	0.00	0.67	0.70

Keterangan : B1 = Tandan bunga masih tertutup seludang

B2 = Tandan bunga sudah mulai terbuka dan bercabang

B3 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar kelereng

B4 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar bola pimpong

B5 = Tandan dengan buah sebesar ± lebih besar dari bola pimpong

B6 = Tandan dengan buah siap panen

Pengamatan parameter penelitian ini dilakukan 1 kali 2 minggu sampai akhir penelitian.

Tabel 3. Perkembangan Rata – rata Jumlah Tandan Bunga dan Buah Tanaman Salak Sidimpuan Serta Bobot Buah (kg) Pada Setiap Tanaman Sampel Pengamatan : Rabu 06 september 2017

No	Perlakuan	Rata-rata Jumlah Tandan						BoBot Buah (kg)
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	
1.	K0B0	2.67	3.33	0.33	0.33	0.33	0.67	0.5
2.	K0B1	1.67	3.33	0.33	0.67	0.00	0.67	2.00
3.	K0B2	2.33	4.00	1.00	0.33	0.67	0.67	1.00
4.	K0B3	1.33	3.00	0.67	0.33	0.00	0.67	1.5
5.	K0B4	1.33	3.67	1.00	0.33	0.33	0.00	3.00
6.	K1B0	1.00	3.67	1.00	0.00	0.00	0.67	3.00
7.	K1B1	1.33	3.00	0.67	0.67	0.33	0.00	1.5
8.	K1B2	2.00	3.33	0.67	0.33	0.00	1.00	1.00
9.	K1B3	1.67	4.33	0.00	0.67	0.00	0.33	2.5
10.	K1B4	1.00	3.67	0.67	0.00	0.67	0.33	1.5
11.	K2B0	2.00	3.33	0.67	0.67	0.67	0.33	2.00
12.	K2B1	2.00	2.33	0.67	0.67	0.33	0.33	2.00
13.	K2B2	1.67	3.00	0.67	0.33	0.33	0.33	1.5
14.	K2B3	1.00	3.00	0.33	0.33	0.00	0.00	2.00
15.	K2B4	1.00	3.67	0.67	0.00	0.33	0.00	3.5

Keterangan : B1 = Tandan bunga masih tertutup seludang

B2 = Tandan bunga sudah mulai terbuka dan bercabang

B3 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar kelereng

B4 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar bola pimpong

B5 = Tandan dengan buah sebesar ± lebih besar dari bola pimpong

B6 = Tandan dengan buah siap panen

Pengamatan parameter penelitian ini dilakukan 1 kali 2 minggu sampai akhir penelitian.

Tabel 4. Perkembangan Rata – rata Jumlah Tandan Bunga dan Buah Tanaman Salak Sidimpuan Serta Bobot Buah (kg) Pada Setiap Tanaman Sampel
Pengamatan : Tanggal, 20 september 2017

No	Perlakuan	Rata-rata Jumlah Tandan						BoBot Buah (kg)
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	
1.	K0B0	3.00	3.33	1.00	0.00	1.33	0.33	-
2.	K0B1	2.00	3.33	0.33	0.00	0.67	0.33	0.7
3.	K0B2	2.67	3.67	2.00	0.33	0.67	1.00	0.5
4.	K0B3	1.00	3.00	0.33	0.33	0.33	0.00	-
5.	K0B4	1.67	3.33	1.00	0.33	0.33	0.33	-
6.	K1B0	1.33	3.00	0.67	0.33	0.33	0.33	1.3
7.	K1B1	1.67	3.00	0.33	0.67	0.67	0.00	-
8.	K1B2	2.33	3.00	0.33	0.67	0.00	0.00	-
9.	K1B3	1.33	3.67	0.33	0.67	0.33	0.00	-
10.	K1B4	2.33	2.67	0.00	0.33	0.00	0.33	-
11.	K2B0	2.00	3.67	0.67	0.67	0.33	0.67	-
12.	K2B1	2.00	3.00	0.67	0.67	0.00	0.00	-
13.	K2B2	1.33	2.67	0.67	0.67	0.33	0.33	0.5
14.	K2B3	0.67	2.33	0.67	0.00	0.33	0.00	-
15.	K2B4	2.00	3.67	0.67	0.00	0.00	0.33	-

Keterangan : B1 = Tandan bunga masih tertutup seludang

B2 = Tandan bunga sudah mulai terbuka dan bercabang

B3 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar kelereng

B4 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar bola pimpong

B5 = Tandan dengan buah sebesar ± lebih besar dari bola pimpong

B6 = Tandan dengan buah siap panen

Pengamatan parameter penelitian ini dilakukan 1 kali 2 minggu sampai akhir penelitian.

Tabel 5. Perkembangan Rata – rata Jumlah Tandan Bunga dan Buah Tanaman Salak Sidimpuan Serta Bobot Buah (kg) Pada Setiap Tanaman Sampel
Pengamatan : Tanggal, rabu 04 Oktober 2017

No	Perlakuan	Rata-rata Jumlah Tandan						BoBot Buah (kg)
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	
1.	K0B0	2.33	4.00	0.67	0.00	0.67	0.67	-
2.	K0B1	1.00	4.00	0.33	0.00	0.33	0.33	-
3.	K0B2	2.67	4.33	1.00	0.67	0.00	0.00	-
4.	K0B3	1.67	2.67	0.00	0.33	0.67	0.00	-
5.	K0B4	2.00	3.00	1.33	0.33	0.67	0.33	-
6.	K1B0	2.67	3.33	1.00	0.33	0.00	0.33	-
7.	K1B1	2.00	2.33	1.00	1.00	1.00	0.00	-
8.	K1B2	2.33	2.67	1.00	0.33	0.33	0.00	-
9.	K1B3	1.33	2.67	0.33	0.33	0.67	0.00	-
10.	K1B4	2.33	3.67	0.33	0.67	0.33	0.00	-
11.	K2B0	2.33	3.33	0.33	1.00	0.33	0.33	-
12.	K2B1	1.00	3.33	1.33	0.67	0.67	0.00	-
13.	K2B2	2.00	3.00	0.67	0.67	0.67	0.33	-
14.	K2B3	1.00	2.67	0.33	0.33	0.33	0.00	-
15.	K2B4	2.00	4.00	1.00	0.00	0.00	0.00	-

Keterangan : B1 = Tandan bunga masih tertutup seludang

B2 = Tandan bunga sudah mulai terbuka dan bercabang

B3 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar kelereng

B4 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar bola pimpong

B5 = Tandan dengan buah sebesar ± lebih besar dari bola pimpong

B6 = Tandan dengan buah siap panen

Pengamatan parameter penelitian ini dilakukan 1 kali 2 minggu sampai akhir penelitian.

Tabel 6. Perkembangan Rata – rata Jumlah Tandan Bunga dan Buah Tanaman Salak Sidimpuan Serta Bobot Buah (kg) Pada Setiap Tanaman Sampel.
Pengamatan : Rabu 18 oktober 2017

No	Perlakuan	Rata-rata Jumlah Tandan						BoBot Buah (kg)
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	
1.	K0B0	2.33	4.33	0.33	0.33	0.67	0.33	-
2.	K0B1	2.00	3.00	0.67	0.33	0.33	0.67	-
3.	K0B2	2.33	4.00	0.67	0.67	0.33	0.00	-
4.	K0B3	1.33	2.67	0.33	0.33	0.33	0.33	-
5.	K0B4	1.67	4.00	1.33	0.00	0.33	0.33	-
6.	K1B0	1.33	2.67	1.33	0.67	0.00	0.00	-
7.	K1B1	2.00	2.67	1.00	0.33	1.00	0.33	-
8.	K1B2	2.67	3.33	0.67	1.00	0.67	0.00	-
9.	K1B3	1.00	4.00	2.67	0.33	0.33	0.67	-
10.	K1B4	2.00	3.67	1.00	0.67	0.67	0.00	-
11.	K2B0	1.67	4.00	1.00	0.67	0.33	0.33	-
12.	K2B1	1.33	3.00	1.00	1.00	0.67	0.00	-
13.	K2B2	1.67	2.33	1.67	0.33	0.67	0.33	-
14.	K2B3	1.33	3.00	1.00	0.33	0.67	0.00	-
15.	K2B4	1.33	3.67	1.33	0.33	0.33	0.00	-

Keterangan : B1 = Tandan bunga masih tertutup seludang

B2 = Tandan bunga sudah mulai terbuka dan bercabang

B3 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar kelereng

B4 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar bola pimpong

B5 = Tandan dengan buah sebesar ± lebih besar dari bola pimpong

B6 = Tandan dengan buah siap panen

Pengamatan parameter penelitian ini dilakukan 1 kali 2 minggu sampai akhir penelitian.

Tabel 7. Perkembangan Rata – rata Jumlah Tandan Bunga dan Buah Tanaman Salak Sidimpuan Serta Bobot Buah (kg) Pada Setiap Tanaman Sampel.
Pengamatan : Rabu 01 november 2017

No	Perlakuan	Rata-rata Jumlah Tandan						BoBot Buah (kg)
		B1	B2	B3	B4	B5	B6	
1.	K0B0	1.67	4.33	0.33	0.33	0.00	0.67	-
2.	K0B1	1.33	3.67	0.33	0.33	0.33	0.33	1.00
3.	K0B2	2.33	3.67	1.00	1.67	0.00	0.33	-
4.	K0B3	1.33	4.00	0.33	0.33	0.67	0.33	0.5
5.	K0B4	1.67	4.00	0.67	1.00	0.33	0.00	-
6.	K1B0	2.00	3.00	0.67	1.00	0.33	0.00	-
7.	K1B1	1.67	2.67	1.00	0.00	1.33	0.33	-
8.	K1B2	1.33	3.33	1.00	0.00	1.00	0.33	1.00
9.	K1B3	1.67	3.33	0.67	0.67	0.33	0.00	-
10.	K1B4	1.33	4.33	1.00	0.33	0.67	0.00	-
11.	K2B0	2.33	3.67	1.00	0.67	0.67	0.67	-
12.	K2B1	1.00	3.67	0.67	1.00	0.67	0.00	-
13.	K2B2	1.00	3.33	1.33	0.67	0.67	0.00	-
14.	K2B3	1.67	2.67	1.33	0.67	0.33	0.67	0.3
15.	K2B4	1.33	4.00	0.67	0.00	0.33	0.00	-

Keterangan : B1 = Tandan bunga masih tertutup seludang

B2 = Tandan bunga sudah mulai terbuka dan bercabang

B3 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar kelereng

B4 = Tandan dengan buah sebesar ± sebesar bola pimpong

B5 = Tandan dengan buah sebesar ± lebih besar dari bola pimpong

B6 = Tandan dengan buah siap panen

Pengamatan parameter penelitian ini dilakukan 1 kali 2 minggu sampai akhir penelitian.

Lampiran 1.

Rincian Biaya Penelitian yang telah dikeluarkan sampai dengan September 2017 yaitu :

Uraian (Rupiah)	Total
Pembelian 2 buah drum plastik ukuran 215 liter	500.000
Pembelian pompa air merk Robin	
3.738.500	
Peralatan instalasi irigasi tetes	
65.000	
Tambahan alat instalasi irigasi tetes	35.000
Upah pemasangan mesin dan instalasi irigasi	
1.500.000	
Martil dan tang	
45.000	
Pembelian pipa dan jarum infus	
331.500	
Pembelian dap pipa dan kran air	
148.000	
Pembelian selang flexibel 50 mm	
350.000	
Pembelian pupuk	
116.000	
Pipa selang isap pada mesin	
200.000	
Drum Plastik ukuran 1100 liter 1 buah	
900.000	
Pembelian Derigen ukuran 30 liter	
650.000	
Pembelian BBM Pertilite sebanyak 7 kali pembelian	348.750

Upah pengangkutan mesin dan pengisian air tiap minggu (7kali)

350.000

Total

9.572.250

Lampiran 2.

Rincian Biaya Penelitian yang telah dikeluarkan sampai dengan **5 November 2017** yaitu :

Uraian	Total (Rupiah)
Total Pengeluaran September 2017	9.572.250
Pembelian BBM sebanyak 8 kali (@Rp 50.000)	400.000
Upah pengangkutan mesin& pengisian air sebanyak 8 kali ((@Rp50.000)	400.000
Total	10.372.250

Lampiran 3.

Dokumentasi instalasi irigasi tetes di lokasi penelitian



Gambar 1. Tangki Pusat Penampungan Air



Gambar 2. Penampungan Air (Cabang)



Gambar 3. Paralon pada setiap baris
Tanaman salak



Gambar 4. Selang infus ke masing masing
Tanaman salak

Lampiran 4.

Agenda Kegiatan Penelitian

No	Uraian Kegiatan	Waktu Kegiatan/Frekuensi	Keterangan
1.	Persiapan Penelitian	Bulan Juni-Juli/1 kali	
2.	Aplikasi Pemupukan Ke-1	10 Agustus 2017	
3.	Pengamatan ke-1	10 Agustus 2017	
4.	Pengukuran Suhu dan Kelembaban	Setiap hari	
5.	Pengukuran Intensitas Cahaya	Setiap 1kali 2 hari	
6.	Pengisian air ke dalam bak penampungan	1 kali seminggu	
7.	Pengamatan ke-2 dan seterusnya	23 Agustus/1 kali tiap 2 minggu	Kegiatan ini dilakukan setiap 1 kali 2 minggu sampai akhir penelitian
8.	Pengamatan produksi	Mulai tgl 23 Agustus/ 1 kali seminggu	Kegiatan ini dilakukan setiap 1 kali seminggu sampai akhir penelitian
9.	Pengambilan sampel daun untuk analisis ke-1 NPK daun setelah perlakuan ke-1.	16 November 2017/1 kali per musim pembungaan	Kegiatan ini akan dilakukan kembali 3 bulan setelah aplikasi pemupukan ke 2.
10.	Aplikasi Pemupukan ke-2	21 November 2017/1 kali per 3 bulan	