

**SKRIPSI**

**UJI KINERJA GRADER PIRINGAN BERLUBANG PADA DUKU  
(*Lansium domesticum* Corr.) MENGGUNAKAN SISTEM SEMI  
MEKANIS**

***PERFORMANCE TEST OF PERFORATED DISK GRADER  
FORDUKU FRUIT (*Lansium domesticum* Corr.) USING SEMI  
MECHANICAL SYSTEM***



**Monica Liesdiana  
05021181621002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

## SUMMARY

**MONICA LIESDIANA.** Performance Test Of Perforated Disk Grader For duku Fruit (*Lansium domesticum* Corr.) Using Semi Mechanical System (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO** and **RAHMAD HARI PURNOMO**).

The purpose of this research is to make and test the sorting tool for fruit based on uniform size of the fruit. The research was carried out at the Agriculture Workshop, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University in November 2019 until April 2020. This study used experimental method by presenting the results using descriptive data in the form of tables and graphs. This research consisted of three classifications of duku fruit sizes. Each test was repeated five times. The observed parameters were sortation yield uniformity, sortation yield performance and equipment working capacity. This equipment was capable to sort duku fruits in accordance to their grades. Average values of sortation yield uniformity which were perfectly sorted for grade A, grade B and grade C were 91.11%, 95.79% and 100%, whereas the mix sorted for grade A, grade B and grade C were 8.87%, 4.2% and 0%, respectively. Percentage of fruits which flow through the holes were 7.96%, 29.91% and 100% for grade A, grade B and grade C, respectively. Percentage of fruits which remains in the holes were 82.0%, 70.09%, and 0% for grade A, grade B and grade C, respectively. Average performance percentage of sortation process was 28.51%. Percentage of fruits which remain on shelves was 36.63%, 31.92% and 0% for grade A, grade B and grade C, respectively. The equipment capacity was 105 kg/h.

**Keywords :** Sortation, sortation uniformity, sortation performance, equipment working capacity.

## RINGKASAN

**MONICA LIESDIANA** Uji Kinerja Grader Piringan Berlubang Pada Duku (*Lansium Domesticum* Corr.) Menggunakan Sistem Semi Mekanis (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **RAHMAD HARI PURNOMO**).

Tujuan penelitian ini yaitu membuat dan menguji alat sortasi buah duku berdasarkan keseragaman ukuran buah. Penelitian telah dilaksanakan di Bengkel Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada bulan November 2019 sampai dengan April 2020. Penelitian ini menggunakan metode experimental dengan penyajian hasil menggunakan data secara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik. Penelitian ini terdiri dari tiga pengelompokan ukuran bahan baku. Setiap pengujian diulang lima kali. Parameter yang diamati adalah keseragaman hasil sortasi, keberhasilan hasil sortasi, kapasitas kerja alat. Alat ini mampu menyortir buah duku seduai dengan gradenya. Rata – rata presentase keseragaman hasil sortasi pada *grade* A tersortasi sempurna sebesar 91,11%, *grade* B 95,79%, *grade* C 100%, dan yang tercampur rata- rata *grade* A 8,87%, *grade* B 4,2%, *grade* C 0%. Presentasi buah yang lolos dan tidak lolos adalah: *grade* A yang lolos pada bak penampungan sebesar 7,96% dan tetap pada lubang sortasi 82,00%; *grade* B 29,91%, tetap pada lubang 70,09%; dan *grade* C 100%, tetap pada lubang 0%. Rata -rata presentasi keberhalisan sortasi adalah 28,51% untuk buah duku yang tersortasi dan duku yang tersangkut di rak adalah 36,63% untuk *grade* A, 31,92% untuk *grade* B, dan 0% untuk *grade* C. Kapasitas alat adalah sebesar 105 kg/jam.

**Kata kunci** : Sortasi, keseragaman hasil sortasi, keberhasilan hasil sortasi, kapasitas kerja alat.

**SKRIPSI**

**UJI KINERJA GRADER PIRINGAN BERLUBANG PADA  
DUKU (*Lansium domesticum* Corr.) MENGGUNAKAN SISTEM  
SEMI MEKANIS**

**Diajukan Sebagai Salah satu Syarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**



**Monica Liesdiana  
05021181621002**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

UJI KINERJA GRADER PIRINGAN BERLUBANG PADA  
DUKU (*Lansium domesticum* Corr.) MENGGUNAKAN SISTEM  
SEMI MEKANIS

SKRIPSI

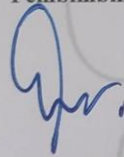
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

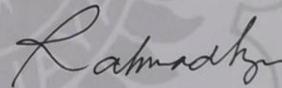
Monica Liesdiana  
05021181621002

Indralaya, Juli 2020  
Pembimbing II

Pembimbing I



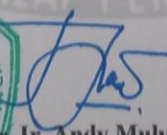
Ir. Endo Argo Kuncoro, M, Agr  
NIP. 196107051989031006



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.  
NIP. 195608311985031004

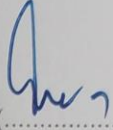
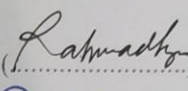
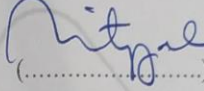
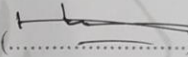
Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian



  
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.  
NIP 196012021986031003

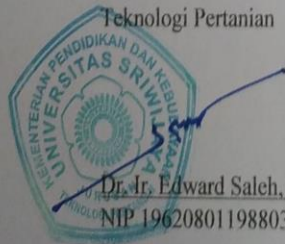
Skripsi dengan Judul “Uji Kinerja Grader Piringan Berlubang pada Duku (*Lansium Domesticum* Corr.) Menggunakan Sistem Semi Mekanis “ oleh Monica Liesdiana telah dipertahankan di hadapan komisi penguji skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Juni 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- |  |            |   |
|--|------------|---|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.<br>NIP. 196107051989031006 | Ketua      | <br>(.....)  |
| 2. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.<br>NIP. 195608311985031004 | Sekretaris | <br>(.....)  |
| 3. Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr<br>NIP. 196210291988031003    | Anggota    | <br>(.....)  |
| 4. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr<br>NIP. 196008021987031004      | Anggota    | <br>(.....) |

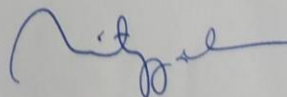
Indralaya, Juli 2020

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.  
NIP. 196208011988031002

Koordinator Program Studi  
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr.  
NIP. 196210291988031003

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Monica Liesdiana

NIM : 05021181621002

Judul : Uji Kinerja Grader Piringan Berlubang pada Duku  
(*Lansium Domesticum* Corr.) Menggunakan Sistem Semi  
Mekanis

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat di dalam hasil penelitian ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya merupakan hasil pengamatan dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam hasil penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juli 2020



Monica Liesdiana

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di OKU Timur pada tanggal 18 Februari 1998. Penulis merupakan anak ke 4 dari empat bersaudara dari pasangan suami istri Bapak Jumari dan Ibu Salbiyah.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2010 di SD Negeri 1 Sumber Agung. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2013 di SMP Negeri 1 Buay Madang Timur dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2016 di SMA Negeri 3 Martapura.

Sejak bulan Agustus 2016 penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur undangan (SNMPTN), Saat ini penulis merupakan anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) dan sebagai anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya.



## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan kenikmatan yang melimpah serta berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini yang berjudul “Uji Kinerja Grader Piringan Berlubang pada Duku (*Lansium domesticum* Corr.) Menggunakan Sistem Semi Mekanis”.

Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku Pembimbing I, dan Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si. selaku Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan, dan motivasi dalam penulisan laporan penelitian ini. Kepada kedua orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik dalam hal moril maupun materil selama menempuh pendidikan. Terimakasih juga ditujukan kepada teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian, teman-teman seperjuangan, dan semua pihak yang telah membantu dan meluangkan waktu demi selesainya laporan penelitian ini.

Kepada para pembaca, dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang dapat memperkaya khasanah laporan agar menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Indralaya, Juli 2020

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dengan segala bentuk bimbingan bantuan, saran dan dukungan serta pengarahan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan laporan ini. Penulis ingin menyampaikan terimakasih melalui kesempatan ini kepada :

1. Rektor Unsri
2. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian
5. Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si. selaku pembimbing akademik serta sebagai pembimbing kedua yang telah memberikan saran, material, bimbingan, motivasi, bantuan, nasihat, tempat berkeluh kesah pengganti orang tua di rumah dikala jauh serta kepercayaan dan senantiasa memberi semangat semoga dicatat sebagai amal jariyah dan mendapat pahala.
6. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi, bantuan, nasihat serta kepercayaan.
7. Orang tua tercinta yang telah memberikan motivasi, dukungan secara materi maupun moril, semangat dan doa yang selalu menyertai sehingga sampai pada tahap ini.
8. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya serta sebagai penguji pertama yang telah memberikan masukan dan arahan selama proses perkuliahan hingga bersedia menjadi penguji dalam ujian komprehensif.
9. Yth. Bapak Dr. Ir. Hersyami, M. Agr Selaku penguji kedua yang telah memberikan masukan dan arahan selama proses perkuliahan hingga bersedia menjadi penguji dalam ujian komprehensif.

10. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmunya kepada penulis dengan penuh kesabaran.
11. Staf Administrasi Akademik serta Analis Jurusan Teknologi Pertanian atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan.
12. Kepada orang spesial yang telah memberi bantuan, menjadi support sistem saya, tempat saya berkeluh kesah, suka dan duka dilalui bersama.
13. Teman – Teman yang telah ikut berkontribusi menyisihkan waktu dan tenaga dalam penelitian Bayu Dien Masroka, Ulfa Fadillah, M. Sufian, M. Ahfaz, Widi Handoko.
14. Teman satu bimbingan akademik, Adhitya Septiawan Jalaludin, M. Akbar, Mira Purnama Indriyani, dan Nurul Izza Aulia.
15. Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Pertanian 2016, Ratna, Ambar, Koreta, Ara, Pini, Yupeb, Yudel, Suci, Risna, Elizabet, Ayu Islah, Sisn, Meri, Mia, Sela, Yandi, Feri, Agung, Edo, Surya, Felix, Kamal, Imron, yang telah berbagi suka duka selama masa studi. Teman-teman TEKPER 2016 yang telah menemani penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini.
16. Kakak Tingkat TP dan THP 2015, 2014, 2013 yang telah membagi pengalaman selama kuliah.
17. Adik tingkat 2017, 2018.
18. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu yang telah memberikan segala doa, semangat dan bantuan.

Indralaya, Juli 2020

Monica Liesdiana

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN .....	viii
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan .....	2
1.3. Hipotesis .....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Duku ( <i>Lansium domesticum</i> Corr.) .....	3
2.2. Penanganan Pasca Panen Buah Duku .....	4
2.3. Sistem Sortasi .....	5
2.3.1. Sistem Konveyor .....	5
2.3.2. Sistem Saringan.....	5
2.4. Sistem Penyortiran Buah.....	5
2.5. Mekanisme Penyortiran .....	6
2.6. Alat Sortasi.....	7
2.6.1. <i>Hopper</i> .....	7
2.6.2. <i>Bearing</i> .....	7
2.6.3. Pintu Keluaran ( <i>Output</i> ).....	7
2.6.4. <i>Sweper</i> (Pengaduk).....	8
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu dan Tempat.....	9
3.2. Alat dan Bahan .....	9
3.3. Metode Pelaksanaan .....	9
3.4. Prosedur Penelitian .....	9
3.4.1. Persiapan Alat yang Diuji.....	9
3.4.2. Pengumpulan Bahan .....	10
3.4.3. Cara Kerja.....	10

3.4.4. Tahapan Pengujian Alat.....	11
3.4.4.1. Keseragaman Hasil Sortasi .....	11
3.4.4.2. Keberhasilan Proses Sortasi .....	12
3.4.4.3. Kapasitas Kerja Alat .....	12
3.4.4.4. Tahap Pengumpulan Data .....	12
3.4.4.5. Tahap Pengolahan Data .....	12
3.4.4.6. Tahap Analisis Data .....	13
3.4.4.7. Parameter Pengamatan .....	13
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>14</b>
4.1. Keseragaman Hasil Sortasi .....	14
4.2. Keberhasilan Proses Sortasi .....	15
4.3. Kapasitas Alat .....	18
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>19</b>
5.1. Kesimpulan .....	19
5.2. Saran.....	19
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>20</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Duku .....	3
Gambar 4.1. Duku yang pecah.....	16

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Presentase keseragaman hasil sortasi .....	14
Tabel 4.2. Keberhasilan proses sortasi .....	15
Tabel 4.3. Rata-rata buah duku yang lolos dan tidak lolos pada bak penampungan .....	17
Tabel 4.4. Kapasitas kerja alat .....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir cara kerja penelitian .....	23
Lampiran 2. Persiapan alat.....	24
Lampiran 3. Duku yang telah ditimbang dan dihitung .....	25
Lampiran 4. Duku yang tersangkut pada rak sortasi.....	26
Lampiran 5. Duku yang lolos pada penampungan.....	27
Lampiran 6. Pengukuran diameter sampel duku .....	28
Lampiran 7. Data duku sebelum disortir menggunakan alat (buah) .....	29
Lampiran 8. Data duku setelah disortir menggunakan alat .....	30
Lampiran 9. Data waktu yang dibutuhkan dalam 30 putaran .....	32



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pengolahan pasca panen pangan khususnya di bidang hortikultura terus meningkat. Hal ini sesuai dengan meningkatnya permintaan konsumen terhadap bahan pangan yang memiliki kualitas tinggi. Karakteristik bahan segar yang menunjukkan tingkat kualitas tinggi antara lain dengan mempertahankan kondisi dari pasca panen sampai di pasaran hingga konsumen. Duku (*Lansium domesticum* Corr.) sebagai salah satu buah-buahan tropis memiliki sifat morfologi dengan tekstur kulit berserat yang agak liat, tipis dan mudah memar (berubah warna) ketika terbentur atau saling bergesekan saat dipanen dan didistribusikan. Kondisi daging buah yang memiliki kandungan air tinggi juga mudah dipengaruhi oleh suhu dan lingkungan sekitar. Buah duku hanya akan tahan selama 3 sampai 5 hari, selanjutnya kulit buah akan berubah warna menjadi cokelat kehitaman. Proses perubahan warna ini disebabkan oleh kesalahan penanganan pada saat pasca panen (Nur'aini dan Apriyani, 2015).

Kualitas yang baik dipengaruhi oleh proses penyortiran dengan sistem sortasi yang baik saat proses pasca panen. Hal ini bertujuan untuk menggolongkan berbagai macam ukuran buah duku menjadi beberapa kelompok sesuai dengan ukuran yang dikehendaki. Standarisasi yang masih tergolong rendah dari mayoritas petani buah terutama tanaman lokal seperti buah duku menjadi faktor terbesar yang mempengaruhi kuantitas maupun kualitas buah duku (Warji *et al.*, 2007). Dalam hal ini, kuantitas ditunjukkan dengan jumlah buah duku yang dipanen secara tidak merata untuk tingkat kematangannya dan masih banyak yang tersisa di batang ataupun sudah dipanen namun belum matang sempurna. Secara kualitas, proses pemanenan buah duku tidak memperhatikan kondisi fisik buah saat dipanen dan proses pendistribusian, seperti penumpukan buah dengan sembarangan, pemindahan dan transport yang tidak tepat sehingga menyebabkan banyak benturan serta gesekan antar buah. Permasalahan ini menyebabkan kualitas buah duku menurun dan mudah rusak dalam waktu singkat (Yuwono, 2006).

Teknologi tepat guna memiliki dampak yang cukup baik dalam hal peningkatan kualitas bahan pangan segar, seperti hasil perkebunan tanaman lokal. Perancangan alat dan mesin dengan sistem tertentu yang berfungsi untuk meningkatkan mutu buah duku pada saat proses pasca panen diharapkan dapat menjadi salah satu sistem yang bermanfaat dalam menambah kualitas dan mutu buah duku (Anugrahandy *et al.*, 2013). Rancangan alat dibuat pada tahap penyortiran yang merupakan permasalahan utama penyebab menurunnya kualitas dan umur simpan buah duku. Sistem sortasi umumnya memiliki berbagai macam tipe, yang antara lain meliputi sistem konveyor, sistem gravitasi dan saringan (Dudy, 1997).

Proses penyortiran secara umum dilakukan dengan *Grading* atau ayakan, namun masih memiliki kelemahan terutama pada bagian mutu bahan yang akan disortasi. Bahan yang masih segar seperti buah duku, memiliki tingkat kerentanan yang tinggi jika dipengaruhi oleh daya getar dan benturan yang kuat seperti yang terjadi pada proses sortasi dengan sistem ayakan. Hal ini menyebabkan kualitas buah duku menurun dan mempersingkat umur simpan (Hariyadi dan Hartari, 2014).

Rancangan alat sortasi yang dibuat lebih ditekankan pada perubahan sistem yang umumnya sering digunakan (sistem ayakan) menjadi sistem semi mekanis berdasarkan gaya gravitasi. Rancangan ini bertujuan untuk mengelompokkan ukuran buah duku lebih tepat sekaligus meminimalisir kerusakan akibat proses sortasi yang tidak tepat, sehingga dapat mempertahankan kualitas buah duku dan umur simpan agar lebih bertahan lama.

## **1.2. Tujuan**

Tujuan penelitian ini yaitu membuat dan menguji alat sortasi buah duku berdasarkan keseragaman ukuran buah

## **1.3. Hipotesis**

Diduga bahwa alat sortasi dengan sistem mekanis dapat memilah buah duku berdasarkan tiga *grade* (pengelompokan) yang akan ditentukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anugrahandy, A., Argo, B., D. dan Susilo, B., 2013. Perancangan Alat Sortasi Otomatis Buah Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) Menggunakan Mikrokontroler AVR ATmega 16. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 1(1): 1-9.
- Asni, N., 2004., *Upaya Memperpanjang Masa Simpan Duku*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi. Jambi.
- Astawan, M., 2009. *Seri Kesehatan Keluarga dengan Buah*. Dian Rakyat Jakarta.
- Darmadi, Prada. D. S. M, Setiawan. S. E., 2018. Efektivitas Kulit Duku (*Lansium domesticum* Corr.) Terhadap Mortalitas Pediculus Humanus Capitis Sebagai Penyebab Pediculosis Pada Anak. *Skripsi*. Akademi Analisis Kesehatan Yayasan Fajar Pekanbaru. Universitas Abdurrahman Pekanbaru.
- Dudy, R., 1997. Desain dan Uji Teknis Unit Pemasukan pada Alat Sortasi Buah Jeruk. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Hariyadi, P. dan Haryati, A., 2014. Pembersihan Sortasi dan Grading. Artikel. Universitas Terbuka.
- Hasyim, M., 2007. Unjuk Kerja Mesin Sortasi Biji Kelapa Sawit. *Skripsi*. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Hutabarat, A. A., 2018. Rancang Bangun dan Pengujian Alat Sortasi Buah Tipe Gravitasi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Mayanti, T., 2009. Kandungan Kimia dan Bioaktivitas Tanaman Duku. Unpad Press, Bandung. Halaman 1-10.
- Nur'aini, H. dan Apriyani, S., 2015. Penggunaan Kitosan untuk Memperpanjang Umur Simpan Buah Duku (*Lansium domesticum* Corr.). *Jurnal AGRITEPA*, 1(2): 195-210.
- Satuhu, S., 1996. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Setiawan, B., Suhendra., 2014. Uji Kinerja Mesin Sortasi Jeruk Sistem Sortasi untuk Penyortiran Jeruk Siam Pontianak (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*). *Jurnal Rona Teknik Pertanian*. 7(2):72-80.
- Sianipar, C. R., 2010. Uji Sortasi Komoditas Buah Pada Alat Sortasi Jeruk Tipe Gravitasi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.

Warji, Asmara, S., dan Suharyatun, S., 2007. Rancang Bangun dan Uji Kinerja Mesin Sortasi Buah Duku. *Jurnal Keteknikan Pertanian*, 21(2): 135-144.

Yuwono, S. S., 2006. Rancang Bangun Mesin Sortasi Buah Duku. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.