

DAFTAR ISI

SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III LANDASAN TEORI.....	6
3.1. Buah Alpukat	6
3.2. Kematangan Buah Alpukat.....	7
3.3. Non Destructive Testing (NDT)	8
3.4. Gelombang.....	8
3.4.1 Sifat-Sifat Gelombang	10
3.5. Gelombang Ultrasonik.....	13
3.5.1. Atenuasi	13
3.5.2 Cepat Rambat Gelombang.....	15
BAB IV RANCANGAN SISTEM	16
4.1. Rancangan Sistem Secara Keseluruhan	16
4.2. Rancangan Perangkat Keras	17
4.2.1. Rancangan Bagian Transmitter	17
4.2.2. Rancangan Bagian Receiver	18

4.2.3.	Modul SRF 04.....	18
4.3.	Objek Pengujian.....	20
4.4.	Pengambilan Data	20
4.5.	Rencana Pengujian.....	21
BAB V IMPLEMENTASI.....		22
5.1.	Implementasi Elektronik	22
5.2.	Implementasi Pengujian non-Destruktif pada Buah Alpukat	23
5.3.	Implementasi Pengujian Destruktif pada Buah Alpukat.....	24
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		26
6.1.	Pengujian Catu Daya	26
6.2	Pengujian Bagian <i>Transmitter</i>	26
6.4.1.	Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel 1 (356 Gram).....	32
6.4.2.	Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel 2 (362 Gram).....	33
6.4.3.	Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel 3 (370 Gram).....	33
6.4.4.	Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel 4 (370 Gram).....	34
6.4.5.	Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel 5 (380 Gram).....	35
6.4.6.	Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel 6 (382 Gram).....	36
6.4.7.	Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel 7 (386 Gram).....	37
6.4.8.	Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel 8 (390 Gram).....	38
6.4.9.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 9 (394 Gram)	39
6.4.10.	Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel 10 (394 Gram)	40
6.5.	Pengujian Buah Alpukat Secara Destruktif Menggunakan Penetrometer	41
6.5.1.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 1 (356 Gram)	42
6.5.2.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 2 (362 Gram)	43
6.5.3.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 3 (370 Gram)	44
6.5.4.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 4 (370 Gram)	45
6.5.5.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 5 (380 Gram)	46
6.5.6.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 6 (382 Gram)	46
6.5.7.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 7 (386 Gram)	47
6.5.8.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 8 (390 Gram)	48
6.5.9.	Pengujian Buah Alpukat Sampel 9 (394 Gram)	49



6.5.10. Pengujian Buah Alpukat Sampel 10 (394 Gram)	50
6.6. Analisis Data.....	51
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Buah alpukat matang.....	7
Gambar 3.2 Cara kerja gelombang ultrasonik dalam menguji objek.....	8
Gambar 3.3 Gelombang transversal.....	9
Gambar 3.4 Gelombang longitudinal.....	10
Gambar 3.5 Refleksi Gelombang.....	11
Gambar 3.6 Refraksi gelombang.....	11
Gambar 3.7 Interferensi gelombang.....	12
Gambar 3.8 Difraksi Gelombang.....	12
Gambar 4.1 Diagram Blok Rancangan Sistem	16
Gambar 4.2 Audio Function Generator (AFG).....	17
Gambar 4.3 Skematik Bagian Receiver dan Osiloskop	18
Gambar 4.4. Skematik Rancangan Rangkaian Penguat IC LMC 6032.....	19
Gambar 4.5. Rangkaian Op-Amp di dalam IC LMC 6032 pada Modul SRF04...	19
Gambar 5.1 Board Modul SRF04	22
Gambar 5.2 Implementasi Elektronik Tampak Atas.....	23
Gambar 5.3 Implementasi Pengujian non Destruktif Pada Buah Alpukat.....	24
Gambar 5.4 Penetrometer.....	25
Gambar 5.5 Implementasi Pengujian Destruktif pada Buah Alpukat.....	25
Gambar 6.5 Penetrometer diberikan beban 50 Gram.....	42
Gambar 6.6 Grafik Proses Kematangan Sampel Buah Alpukat	51
Gambar 6.7 Grafik Proses Kematangan Buah Alpukat (Amplitudo vs Tingkat Kekerasan)	52
Gambar 6.8 Grafik Proses Kematangan Buah Alpukat (Atenuasi Vs Tingkat Kekerasan)	54
Gambar 10.1 Pengujian Hari ke 1 Sampel 1 = 5,8 V dan Sampel 2 = 6 V	59
Gambar 10.2 Pengujian Hari ke 3 Sampel 1 = 6,4 V dan Sampel 4 = 6,2 V	59
Gambar 10.3 Pengujian Hari ke 1 Sampel 5 = 6,2 V dan Sampel 6 = 6 V	60
Gambar 10.4 Pengujian Hari ke 1 Sampel 7 = 6 V dan Sampel 8 = 5,8 V	60
Gambar 10.5 Pengujian Hari ke 1 Sampel 9 = 6 V dan Sampel 10 = 6,2 V	60
Gambar 10.6 Pengujian Hari ke 2 Sampel 1 = 5,6 V dan Sampel 2 = 5,6 V	61
Gambar 10.7 Pengujian Hari ke 2 Sampel 3 = 5,4 V dan Sampel 4 = 5,6 V	61

Gambar 10.8 Pengujian Hari ke 2 Sampel 5 = 5,6 V dan Sampel 6 = 5,4 V	62
Gambar 10.9 Pengujian Hari ke 2 Sampel 7 = 5,6 V dan Sampel 8 = 5,6 V	62
Gambar 10.10 Pengujian Hari ke 2 Sampel 9 = 5,8 V dan Sampel 10 = 5,6 V	62
Gambar 10.11 Pengujian Hari ke 3 Sampel 1 = 4,8 V dan Sampel 2 = 4,8 V	63
Gambar 10.12 Pengujian Hari ke 3 Sampel 3 = 4 V dan Sampel 4 = 4,8 V	63
Gambar 10.13 Pengujian Hari ke 3 Sampel 5 = 4,8 V dan Sampel 6 = 5 V	64
Gambar 10.14 Pengujian Hari ke 3 Sampel 7 = 5,2 V dan Sampel 8 = 5,6 V	64
Gambar 10.15 Pengujian Hari ke 3 Sampel 9 = 5,4 V dan Sampel 10 = 5,8 V	64
Gambar 10.16 Pengujian Hari ke 4 Sampel 1 = 4,4 V dan Sampel 2 = 4,6 V	65
Gambar 10.17 Pengujian Hari ke 4 Sampel 3 = 2,4 V dan Sampel 4 = 4,2 V	65
Gambar 10.18 Pengujian Hari ke 4 Sampel 5 = 4,2 V dan Sampel 6 = 4,2 V	66
Gambar 10.19 Pengujian Hari ke 4 Sampel 7 = 4 V dan Sampel 8 = 4,6 V	66
Gambar 10.20 Pengujian Hari ke 4 Sampel 9 = 3,6 V dan Sampel 10 = 4,2 V	66
Gambar 10.21 Pengujian Hari ke 5 Sampel 1 = 4 V dan Sampel 4 = 3,8 V	67
Gambar 10.22 Pengujian Hari ke 5 Sampel 8 = 4 V	67
Gambar 10.23 Pengujian Hari 1 Sampel 1 = 1,5mm dan Sampel 2 = 1,6mm	68
Gambar 10.24 Pengujian Hari 1 Sampel 3 = 1,8mm dan Sampel 4 = 1,5mm	68
Gambar 10.25 Pengujian Hari 1 Sampel 5 = 1,2mm dan Sampel 6 = 1,45mm	69
Gambar 10.26 Pengujian Hari 1 Sampel 7 = 1,6mm dan Sampel 8 = 1,2mm	69
Gambar 10.27 Pengujian Hari 1 Sampel 9 = 1,5mm dan Sampel 10 = 1,3mm	70
Gambar 10.28 Pengujian Hari 2 Sampel 1 = 1,9mm dan Sampel 2 = 2mm	71
Gambar 10.29 Pengujian Hari 2 Sampel 3 = 2,7mm dan Sampel 4 = 1,7mm	71
Gambar 10.30 Pengujian Hari 2 Sampel 5 = 1,8mm dan Sampel 6 = 1,9mm	72
Gambar 10.31 Pengujian Hari 2 Sampel 7 = 1,7mm dan Sampel 8 = 1,5mm	72
Gambar 10.32 Pengujian Hari 2 Sampel 9 = 1,9mm dan Sampel 10 = 1,6mm	73
Gambar 10.33 Pengujian Hari 3 Sampel 1 = 2,2mm dan Sampel 2 = 2,2mm	74
Gambar 10.34 Pengujian Hari 3 Sampel 3 = 3,2mm dan Sampel 4 = 2mm	74
Gambar 10.35 Pengujian Hari 3 Sampel 5 = 2,3mm dan Sampel 6 = 1,8mm	75
Gambar 10.36 Pengujian Hari 3 Sampel 7 = 2,2mm dan Sampel 8 = 1,7mm	75
Gambar 10.37 Pengujian Hari 3 Sampel 9 = 3mm dan Sampel 10 = 2,4mm	76
Gambar 10.38 Pengujian Hari 4 Sampel 9 = 2,5mm dan Sampel 10 = 2,8mm	77
Gambar 10.39 Pengujian Hari 4 Sampel 3 = 4,5mm dan Sampel 2,3 = 2,4mm ...	77



Gambar 10.40 Pengujian Hari 4 Sampel 5 = 3mm dan Sampel 6 = 2,5mm	78
Gambar 10.41 Pengujian Hari 4 Sampel 7 = 2,8mm dan Sampel 8 = 2,2mm	78
Gambar 10.42 Pengujian Hari 4 Sampel 9 = 3,4mm dan Sampel 10 = 2,9mm	79
Gambar 10.43 Pengujian Hari 5 Sampel 1 = 3mm dan Sampel 4 = 2,9mm	80
Gambar 10.44 Pengujian Hari 5 Sampel 8 = 3,2mm	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	5
Tabel 3.1 Kandungan Gizi Buah Alpukat <i>Persea americana</i> , Mill 100 gram.....	6
Tabel 4.1. Sampel Buah Alpukat dalam Pengujian	20
Tabel 6.1 Massa Sampel Buah Alpukat	31
Tabel 6.2 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 1	32
Tabel 6.3 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 2.....	33
Tabel 6.4 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 3	34
Tabel 6.5 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 4.....	35
Tabel 6.6 Hasil Tabel Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 5.....	36
Tabel 6.7 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 6.....	36
Tabel 6.7 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 6 (lanjutan)	37
Tabel 6.8 Tabel Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 7	37
Tabel 6.8 Tabel Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 7 (lanjutan)	38
Tabel 6.9 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 8.....	38
Tabel 6.9 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 8 (lanjutan)	39
Tabel 6.10 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 9.....	39
Tabel 6.10 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 9 (lanjutan)	40
Tabel 6.11 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 10.....	40
Tabel 6.11 Hasil Pengujian non Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 10 (lanjutan)	41
Tabel 6.12 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 1	42
Tabel 6.12 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 1 (lanjutan)	43
Tabel 6.13 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 2.....	43
Tabel 6.14 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 3	44
Tabel 6.15 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 4.....	45
Tabel 6.16 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 5.....	46
Tabel 6.17 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 6.....	47
Tabel 6.18 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 7.....	47
Tabel 6.18 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 7 (lanjutan)	48
Tabel 6.19 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 8.....	48



Tabel 6.19 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 8 (lanjutan)	49
Tabel 6.20 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 9.....	49
Tabel 6.21 Hasil Pengujian Destruktif Buah Alpukat Sampel ke 10.....	50
Tabel 6.22 Hasil Pengujian Rata-Rata Hari 1 Sampai Hari 5 (Amplitudo vs Tingkat Kekerasan).....	52
Tabel 6.22 Hasil Pengujian Rata-Rata Hari 1 Sampai Hari 5 (Amplitudo vs Tingkat Kekerasan).....	54