

SKRIPSI

**KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI PUTARAN KIPAS
PADA PROSES PEMANGGANGAN KEMPLANG DENGAN
METODE KONVEKSI PAKSA**



BAGAS DARMAWANGSYAH

03051381924096

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

SKRIPSI

**KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI PUTARAN KIPAS
PADA PROSES PEMANGGANGAN KEMPLANG DENGAN
METODE KONVEKSI PAKSA**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



**OLEH
BAGAS DARMAWANGSYAH
03051381924096**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI PUTARAN KIPAS
PADA PROSES PEMANGGANGAN KEMPLANG DENGAN
METODE KONVEKSI PAKSA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar sarjana
Teknik Mesin Pada Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:
BAGAS DARMAWANGSYAH
03051381924096



Irsyad Yani, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM.
NIP. 197112251997021001

Palembang, 20 Desember 2023
Diperiksa dan Disetujui oleh
Pembimbing Skripsi

Dr. H. Ismail Thamrin, S.T, M.T.
NIP. 197209021997021001

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**Agenda No. : 002/TM/AK/2024
Diterima Tanggal : 25 Januari 2024
Paraf :**

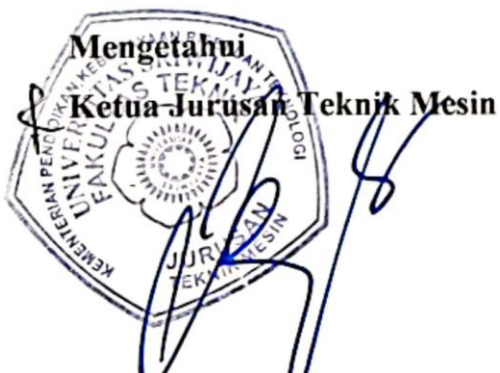
SKRIPSI

**NAMA : BAGAS DARMAWANGSYAH
NIM : 03051381924096
JURUSAN : TEKNIK MESIN
KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI
PUTARAN KIPAS PADA PROSES
JUDUL SKRIPSI : PEMANGGANGAN KEMPLANG
DENGAN METODE KONVEKSI
PAKSA
DIBUAT TANGGAL : 30 MARET 2023
SELESAI TANGGAL : 30 NOVEMBER 2023**


Palembang, Desember 2023

**Diperiksa dan Disetujui oleh
Pembimbing**

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Irsyadi Yani S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197112251997021001**



**Dr. H. Ismail Thamrin, S.T., M.T.
NIP. 198105102005011005**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “ Kaji Eksperimental Variasi Putaran Kipas Pada Proses Pemanggangan Kemplang Dengan Metode Konveksi Paksa” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Desember 2023.

Palembang, Desember 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua Penguji :

1. Zulkarnain, S.T, M.Sc., Ph.D

19810510 200501 1 005

Sekretaris Penguji :

2. Akbar Teguh Prakoso, S.T., M.T

19920412 202203 1 009

Penguji :

3. Irsyadi Yani, S.T., M.Eng, Ph.D., IPM.

NIP. 19711225 199702 1 001



(.....)



(.....)



(.....)

Palembang, Desember 2023

Diperiksa dan disetujui oleh,

Pembimbing Skripsi

Mengetahui,

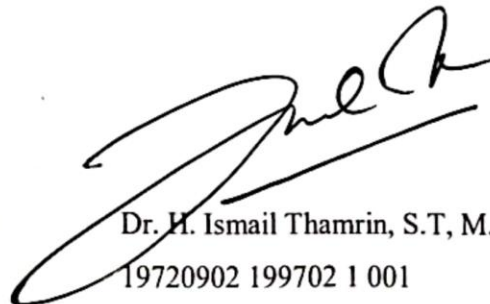
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Irsyadi Yani, S.T., M.Eng, Ph.

NIP. 19711225 199702 1 001

Dr. H. Ismail Thamrin, S.T, M.T

19720902 199702 1 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi yang dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti Sidang Sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya dengan judul “Kaji Eksperimental Variasi Putaran Kipas Pada Proses Pemangangan Kemplang Dengan Metode Konveksi Paksa”.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala macam bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini kepada:

1. Bapak Darmawan dan ibu Mariatul Jannah (almarhumah) selaku orang tua saya yang selalu mendoakan, memberi semangat dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. H. Ismail Thamrin, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, mendidik, memotivasi, serta banyak memberikan saran dan arahan kepada penulis dari awal hingga skripsi ini selesai.
3. Bapak Irsyadi Yani, S.T., M.Eng., Ph.D., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Prof. Amir Arifin, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Ir. Hendri Chandra, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh teman dan sahabat saya terutama Restu Wijaya Mufti, Rizky Fadhlurrahman, Muhammad Rafli dan Abyan Dzahwan yang telah memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal skripsi ini masih banyak sekali kekurangan karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun untuk kelanjutan skripsi ini kedepannya akan sangat membantu. Akhir kata penulis berharap semoga

proposal skripsi ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang di kemudian hari.

Palembang, Desember 2023

Bagas Darmawangsyah

NIM. 03051381924096

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bagas Darmawangsyah

NIM : 03051381924096

Judul : Kaji Eksperimental Variasi Putaran Kipas Pada Proses
Pemanggangan Kemplang Dengan Metode Konveksi Paksa

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (Corresponding author)

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Bandang, Januari 2023



Bagas Darmawangsyah
NIM. 03051381924096

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bagas Darmawangsyah

NIM : 03051381924096

Judul : Kaji Eksperimental Variasi Putaran Kipas Pada Proses
Pemanggangan Kempang Dengan Metode Konveksi Paksa

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Desember 2023



Bagas Darmawangsyah

NIM. 03051381924096

RINGKASAN

KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI PUTARAN KIPAS PADA PROSES PEMANGGANGAN KEMPLANG DENGAN METODE KONVEKSI PAKSA

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Desember 2023

Bagas Darmawangsyah, dibimbing oleh Dr. H. Ismail Thamrin, S.T, M.T

xxix + 95 Halaman, 45 Tabel, 18 Gambar, 10 Lampiran

RINGKASAN

Kerupuk kemplang, sebuah jenis kerupuk ikan yang umum ditemukan di belahan Selatan Sumatra, Indonesia. Kerupuk ini terbuat dari ikan tenggiri yang dicampur dengan tepung tapioka dan penyedap rasa lain, kemudian dikeringkan dan dipanggang atau digoreng. Pembuatan kerupuk kemplang masih menggunakan cara tradisional, terutama di pabrik pembuatan kemplang yang terletak di Ogan Ilir. Meskipun kita berada di era modern dan canggih, pembuatan kemplang masih bersifat manual dan menggunakan alat-alat tradisional. Salah satu tantangan yang dihadapi oleh para pemanggang kemplang adalah faktor cuaca, seperti hujan atau badai, yang dapat mempengaruhi efisiensi dalam memanggang. Pemanggang mengeluhkan bahwa cuaca buruk dapat memperlambat proses pemanggang dan sulit untuk menjaga kualitas kemplang yang dihasilkan. Selain itu, pemanggang juga merasakan pegal di pundak karena harus terus memegang gagang panggang dan memutar pegangan untuk memastikan kemplang matang sempurna. Pemanggang sendiri adalah proses memasak makanan dengan menggunakan panas kering atau api terbuka pada suhu tinggi untuk menghasilkan hasil yang diinginkan. Tujuan pemanggang adalah menghasilkan makanan matang dengan rasa lezat

dan tekstur yang diinginkan. Kerupuk kemplang merupakan salah satu produk kuliner khas Palembang yang sangat populer di Indonesia. Untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh pemanggang kemplang, telah dikembangkan REGAS 1. REGAS 1 diharapkan dapat mengurangi masalah cuaca yang mempengaruhi pemanggangan dan mempermudah kegiatan pemanggang dalam memanggang kemplang. Pembahasan selanjutnya mengenai bahan baku arang kayu yang digunakan dalam proses pemanggangan. Arang kayu adalah hasil pembakaran dari bahan berkayu yang mengandung unsur karbon. Arang kayu memiliki pori-pori dan komponennya terdiri dari fixed carbon, abu, air, nitrogen, dan sulfur. Kadar abu dalam arang tergantung pada jenis bahan bakunya, sementara nilai kalornya tergolong sedang. Proses pembakaran arang kayu merupakan langkah awal untuk pemanggangan. Karbonisasi terjadi pada suhu sekitar 700°C dan mengubah kayu menjadi material dengan nilai kalor bakar dan kadar karbon terikat yang lebih tinggi daripada bahan asalnya. Arang kayu digunakan untuk memasak dan memiliki sifat mudah terbakar karena tingginya kandungan senyawa volatil. Pengeringan juga merupakan bagian penting dalam proses pembuatan kerupuk kemplang. Pengeringan adalah proses pengurangan kadar air suatu bahan hingga mencapai kadar air tertentu. Prinsip pengeringan melibatkan penguapan air bahan ke udara karena perbedaan kandungan uap air antara udara pengering dan bahan yang dikeringkan. Laju pengeringan dapat dihitung menggunakan rumus yang melibatkan massa air dalam bahan, massa bahan produk dalam keadaan kering, dan waktu pengeringan. Kadar air pada bahan makanan juga mempengaruhi kecepatan proses pengeringan, di mana semakin besar kadar air awal, semakin besar pula energi panas yang diperlukan untuk mengeringkan bahan. Dengan demikian, pembahasan di atas merinci proses pembuatan kerupuk kemplang, tantangan yang dihadapi oleh pemanggang, penggunaan arang kayu, proses pembakaran, dan pengeringan dalam mencapai hasil kerupuk kemplang yang berkualitas.

Kata Kunci : kemplang, perpindahan panas, konveksi, alat pemanggang

SUMMARY

AN EXPERIMENTAL STUDY OF FAN ROTATION VARIATIONS IN THE FORCED CONVECTION ROASTING PROCESS OF KEMPLANG

Scientific Papers in the form of a Thesis, December 2023

Bagas Darmawangsyah, supervised by Dr. H. Ismail Thamrin, S.T, M.T

xxix + 95 Pages, 45 Tables, 18 Figures, 10 Appendices.

SUMMARY

Kemplang are a type of fish cracker commonly found in the southern part of Sumatra, Indonesia. These crackers are made from mackerel fish mixed with tapioca flour and other flavor enhancers, then dried and either baked or fried. The production of kemplang crackers still follows traditional methods, especially in the kemplang factories located in Ogan Ilir. Despite living in a modern and advanced era, the making of kemplang remains manual and employs traditional tools. One of the challenges faced by kemplang roasters is the weather, such as rain or storms, which can affect the efficiency of the roasting process. Roasters complain that adverse weather conditions can slow down the roasting process and make it difficult to maintain the quality of the produced kemplang. Furthermore, roasters also experience shoulder strain as they have to continuously handle the roasting handle and turn it to ensure the perfect maturity of the kemplang. Roasting itself is the process of cooking food using dry heat or open flame at high temperatures to achieve the desired results. The goal of roasting is to produce cooked food with delicious taste and desired texture. Kemplang crackers are a distinctive culinary product of Palembang that is highly popular in Indonesia. To address the challenges faced by kemplang roasters,

REGAS 1 has been developed. REGAS 1 is expected to reduce weather-related issues affecting roasting and facilitate roasters in their kemplang roasting activities. The following discussion involves the raw material of wood charcoal used in the roasting process. Wood charcoal is the result of burning woody materials containing carbon. Wood charcoal has pores, and its components consist of fixed carbon, ash, water, nitrogen, and sulfur. The ash content in charcoal depends on the type of raw material, while its calorific value is considered moderate. The process of burning wood charcoal is the initial step for roasting. Carbonization occurs at around 700°C, transforming wood into material with higher combustion heat and bound carbon content than its original form. Wood charcoal is used for cooking and has a flammable nature due to its high volatile compound content. Drying is also an essential part of the kemplang cracker production process. Drying is the process of reducing the moisture content of a material to a specific level. The drying principle involves the evaporation of the material's water into the air due to the difference in water vapor content between the drying air and the material being dried. The drying rate can be calculated using a formula that involves the water mass in the material, the mass of the dry state product, and the drying time. The moisture content in food materials also influences the speed of the drying process, where a higher initial moisture content requires more heat energy to dry the material. Thus, the above discussion outlines the kemplang cracker production process, the challenges faced by roasters, the use of wood charcoal, the burning process, and drying in achieving high-quality kemplang.

Keywords : kemplang, heat transfer, convection, grilling appliance

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xiii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	xv
RINGKASAN	xvii
SUMMARY	xix
DAFTAR ISI	xxi
DAFTAR GAMBAR	xxv
DAFTAR TABEL	xxvii
LAMPIRAN	xxxii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Kemplang	6
2.3 Arang Kayu	7

2.4	Pembakaran Arang Kayu.....	8
2.5	Pengeringan (Drying).....	8
2.6	Penentuan Kadar Air	9
2.7	Teori Perpindahan Panas	10
2.8	Perpindahan Panas Konduksi	10
2.9	Perpindahan Panas Radiasi.....	11
2.10	Perpindahan Panas Konveksi	11
2.10.1	Konveksi Alami.....	12
2.10.2	Konveksi Paksa.....	14
2.11	Aluminium Sheet.....	15
2.12	Triplek (<i>Plywood</i>)	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1	Diagram Alir Penelitian	17
3.2	Prosedur Percobaan	18
3.3	REGAS 1	18
3.3.1	Alat Pemanggang REGAS 1.....	19
3.3.2	Penjepit Kemplang	20
3.3.3	Filter Fly Ash.....	21
3.3.4	Tungku Arang Kayu	22
3.4	Tempat dan Waktu Pengujian	22
3.5	Alat dan Bahan	23
3.6	Analisa dan Pengolahan Data.....	24
3.7	Hasil yang Diharapkan	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Hasil Pengujian	25

4.2	Hasil Pengujian Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 dengan Lubang Terbuka	25
4.2.1	Pengukuran Pertama.....	26
4.2.2	Pengukuran Kedua	31
4.2.3	Pengukuran Ketiga	37
4.2.4	Hasil Pengukuran Temperatur dan waktu REGAS 1 dengan lubang terbuka Kecepatan kipas 1,3 m/s.....	43
4.2.5	Hasil Pengukuran Temperatur dan waktu REGAS 1 dengan lubang terbuka Kecepatan kipas 1,6 m/s.....	45
4.2.6	Hasil Pengukuran Temperatur dan waktu REGAS 1 dengan lubang terbuka Kecepatan kipas 1,8 m/s.....	46
4.3	Hasil Pengujian Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 dengan Lubang Tertutup.....	47
4.3.1	Pengukuran Pertama.....	47
4.3.2	Pengukuran Kedua	53
4.3.3	Pengukuran Ketiga	58
4.3.4	Hasil Pengukuran Temperatur dan Waktu REGAS 1 dengan Lubang Tertutup Kecepatan Kipas 1,3 m/s.....	64
4.3.5	Hasil Pengukuran Temperatur dan Waktu REGAS 1 dengan Lubang Tertutup Kecepatan Kipas 1,6 m/s.....	66
4.3.6	Hasil Pengukuran Temperatur dan Waktu REGAS 1 dengan Lubang Tertutup Kecepatan Kipas 1,8 m/s.....	67
4.4	Pengukuran Laju Pengeringan dan Kadar Air Pada Kemplang..	68
4.5	Pengaruh Filter Fly Ash Pada REGAS 1	70
4.6	Pembahasan Hasil Pemanggangannya Kemplang Pada REGAS 1 ..	71
4.6.1	Kemplang Gosong	71
4.6.2	Kemplang Matang	72
4.6.3	Kemplang Bantat.....	74

4.7	Persentase Hasil Pemanggangan	75
4.7.1	Persen Hasil Pemanggangan Terbuka	75
4.7.2	Persen Hasil Pemanggangan Tertutup.....	76
BAB 5 TEKNIK PENULISAN SKRIPSI		79
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran.....	79
DAFTAR RUJUKAN.....		81
LAMPIRAN		85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kemplang matang.....	6
Gambar 2.2 Kemplang ikan mentah.....	7
Gambar 2.3 Ilustrasi Konveksi alami	13
Gambar 2.4 Ilustrasi konveksi paksa.....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian	17
Gambar 3.2 REGAS 1	19
Gambar 3.3 REGAS 1	19
Gambar 3.4 Penjepit Kemplang	20
Gambar 3.5 Filter Fly Ash Pada REGAS 1	21
Gambar 3.6 Tungku Arang Kayu	22
Gambar 4.1 REGAS-1 Lubang Terbuka	25
Gambar 4.2 Grafik Pengukuran Temperatur REGAS -1 Lubang Terbuka Kecepatan 1,3 m/s	44
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Temperatur REGAS 1 Lubang Terbuka Kecepatan 1,6 m/s	45
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Temperatur REGAS 1 Lubang Terbuka Kecepatan 1,6 m/s	46
Gambar 4.5 REGAS-1 Lubang Tertutup.....	47
Gambar 4.6 Hasil Pengukuran Temperatur REGAS 1 Lubang Tertutup Kecepatan kipas 1,3 m/s	65
Gambar 4.7 Hasil Pengukuran Temperatur REGAS 1 Lubang Tertutup Kecepatan kipas 1,6 m/s	66
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran Temperatur REGAS 1 Lubang Tertutup Kecepatan kipas 1,8 m/s	67
Gambar 4.9 Asap Yang Keluar dari REGAS 1	70
Gambar 4.10 Abu yang keluar dari REGAS 1 tanpa filter fly ash.....	71
Gambar 4.11 Kemplang yang gosong	72
Gambar 4.12 Ukuran kemplang mentah dan kemplang gosong	72
Gambar 4.13 Kemplang Matang	73

Gambar 4.14 Kemplang mentah dan Kemplang matang.....	74
Gambar 4.15 Kemplang yang kurang Matang.....	74
Gambar 4.16 Kemplang Mentah dan Kemplang Bantat.....	75
Gambar 4.17 Hasil pemanggangan lubang terbuka.....	75
Gambar 4.18 Hasil pemanggangan lubang tertutup	76

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal kegiatan	23
Tabel 3.2 Daftar Alat dan Bahan.....	23
Tabel 4.1 Pengukuran kecepatan angin dengan kecepatan dimmer.....	26
Tabel 4.2 Suhu saat memasukan tungku	26
Tabel 4.3 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Pertama.	27
Tabel 4.4 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Kedua..	28
Tabel 4.5 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Ketiga..	29
Tabel 4.6 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Keempat.	30
Tabel 4.7 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Kelima.	31
Tabel 4.8 Pengukuran kecepatan angin dengan kecepatan dimmer 5,5.....	32
Tabel 4.9 Suhu saat memasukan tungku	32
Tabel 4.10 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan	
Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Pertama.	33
Tabel 4.11 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan	
Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Kedua..	34
Tabel 4.12 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan	
Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Ketiga..	35
Tabel 4. 13 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan	
Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Keempat.	36

Tabel 4.14 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Kelima.	37
Tabel 4.15 Pengukuran kecepatan angin dengan kecepatan dimmer 7.	38
Tabel 4.16 Suhu saat memasukan tungku	38
Tabel 4.17 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Pertama.	39
Tabel 4.18 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Kedua.	40
Tabel 4.19 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Ketiga.	41
Tabel 4.20 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Keempat.	42
Tabel 4.21 Pengukuran Temperatur Pada Arang Kayu Menggunakan Thermocouple (°C) dan Pengukuran Waktu Pemangangan Kelima.	43
Tabel 4.22 Pengukuran kecepatan angin dengan kecepatan dimmer 4.	47
Tabel 4.23 Suhu saat memasukan tungku	48
Tabel 4.24 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Pertama.	48
Tabel 4.25 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Kedua.	49
Tabel 4.26 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Ketiga.	50
Tabel 4.27 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Keempat.	51
Tabel 4.28 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Kelima.	52
Tabel 4.29 Pengukuran kecepatan angin dengan kecepatan dimmer 5,5.	53
Tabel 4.30 Suhu saat memasukan Tungku	53
Tabel 4.31 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Pertama.	54
Tabel 4.32 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Kedua.	55
Tabel 4. 33 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Ketiga.	56
Tabel 4.34 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Keempat.	57
Tabel 4.35 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Kelima.	57
Tabel 4.36 Pengukuran kecepatan angin dengan kecepatan dimmer 7.	59
Tabel 4.37 Suhu Saat memasukan tungku	59

Tabel 4.38 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Pertama.....	60
Tabel 4.39 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Kedua.	61
Tabel 4.40 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Ketiga.	62
Tabel 4.41 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Keempat.	63
Tabel 4.41 Pengukuran Temperatur Dengan Lubang Tertutup Kelima.	64
Tabel 4.42 Pengukuran Kadar Air Pada Kemplang.	68
Tabel 4.43 Pengukuran Kadar Air Pada Kemplang Bantat dan Gosong.....	68
Tabel 4.44 Pengukuran Laju Pengeringan Pada Kemplang.	69
Tabel 4.45 Pengukuran Laju Pengeringan Pada Kemplang Bantat dan Gosong.	69

LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses pembuatan REGAS 1	85
Lampiran 2 Proses pengambilan data.....	87
Lampiran 3 Beberapa hasil pemanggangan.....	88
Lampiran 4 Bagian Atas REGAS 1.....	89
Lampiran 5 Bagian bawah REGAS 1.....	90
Lampiran 6 Penjepit dan sproket REGAS 1.....	91
Lampiran 7 Tungku REGAS 1	92
Lampiran 8 Tutup atas REGAS 1.....	93
Lampiran 9 Tutup bawah REGAS 1	94
Lampiran 10 REGAS 1	95

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemplang merupakan jenis kerupuk ikan yang sering dijumpai di wilayah Selatan Sumatra, Indonesia. Secara umum, kemplang dibuat dari ikan tenggiri yang dicampur dengan tepung tapioka dan bahan tambahan lain untuk memberikan cita rasa, lalu dikeringkan sebelum diproses dengan cara dipanggang atau digoreng (Lia Perwita Sari, 2021).

Di era modern dan canggih sekarang ini perkembangan hidup manusia semakin meningkat, seperti halnya dunia perindustrian sekarang ini yang semakin berkembang dan dinamis, namun masih ada beberapa pabrik yang masih menggunakan cara tradisional seperti pabrik pembuatan kemplang yang ada di Ogan Ilir (Ariansyah, 2012).

Meski di era modern dan canggih seperti sekarang. Pembuatan kemplang masih bersifat manual dan menggunakan alat-alat yang masih tradisional. Pada saat ini Seorang pemanggang kemplang sering kali mengeluhkan faktor cuaca, seperti hujan atau badai, mempengaruhi efisiensinya dalam memanggang. Di bawah cuaca normal, pemanggang mampu menghasilkan kurang lebih seratus kemplang dalam satu jam, tetapi saat cuaca sedang buruk, produksinya terpaksa menurun secara signifikan. Hujan yang mengguyur atau badai yang datang dapat memperlambat proses pemanggangan dan membuatnya sulit untuk menjaga kualitas kemplang yang dihasilkan., terkadang para pemanggang juga merasakan pegal di pundak mereka, seorang pemanggang kemplang yang menggunakan cara tradisional mengalami pegal yang tak terelakkan saat ia memanggang kemplangnya. pemanggang harus terus memegang erat gagang panggangan dan tak henti-hentinya memutar pegangan itu agar kemplang yang sedang dipanggang dapat matang sempurna.

Pemanggangan adalah proses memasak makanan dengan menggunakan panas kering atau api terbuka, biasanya pada suhu tinggi, untuk menghasilkan hasil yang diinginkan. Proses ini dapat diterapkan pada berbagai jenis makanan, seperti daging, ikan, sayuran, roti, kue, dan sebagainya. Tujuan dari pemanggangan adalah menghasilkan makanan yang matang dengan rasa yang lezat dan tekstur yang diinginkan.

Maka dari itu kami membuat REGAS1 yang diharapkan dapat mengurangi masalah yang di alami pemanggang dan mempermudah kegiatan mereka dalam memanggang kemplang.

Berdasarkan uraian di atas penulis mengambil tugas akhir/skripsi dengan judul:”Kaji Eksperimental Variasi Putaran Pada Kipas Terhadap Laju Pengeringan Kemplang Dengan Metode Konveksi Paksa”

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang menjadi referensi dalam penelitian ini adalah :

1. Menentukan suhu yang optimal untuk memanggang kemplang pada REGAS 1.
2. Variasi Putaran kipas terhadap suhu pemanggangan dan hasil pemanggangan.
3. Bagaimana mengukur laju pengeringan pada kemplang menggunakan metode konveksi paksa.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini akan membatasi diri pada mesin REGAS 1 sebagai alat pemanggangan, menganalisis variasi putaran kipas terhadap suhu pemanggangan dan efeknya terhadap kualitas kemplang. Menghitung kadar air

dan laju pengeringan setelah proses pemanggangan kemplang, dan tidak akan membahas aspek di luar topik tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang akan dicapai penulis dalam penelitian ini adalah:

1. Menemukan suhu yang optimal untuk memanggang kemplang pada REGAS 1.
2. Pengaruh Variasi Putaran kipas terhadap suhu dan hasil pemanggangan.
3. Mengukur laju pengeringan pada kemplang dengan metode konveksi paksa.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan bisa dijadikan referensi untuk penelitian Mahasiswa Teknik Mesin selanjutnya.
2. Dengan mengetahui suhu yang optimal dalam pemanggangan kemplang, maka penelitian ini dapat membantu menghasilkan kemplang yang lebih berkualitas.
3. Penelitian ini memiliki potensi untuk berkontribusi dalam pengembangan metode pemanggangan yang lebih optimal dan efisien, tidak hanya pada kemplang, tetapi juga mungkin untuk ragam jenis makanan lainnya. Sehingga membantu pemanggang untuk bersaing di dunia industri.
4. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengetahuan ilmiah tentang proses memanggang kemplang. Ini bisa menjadi landasan untuk penelitian lebih lanjut.

DAFTAR RUJUKAN

- Afifudin, S., Supriyadi, S., dan Burhanudin, A. (2020). Rancang bangun pemanggang ika model oven dengan elemen pemanas listrik Tubular. *Science And Engineering National Seminar 5 (SENS 5)*, 5(Sens 5), 151–157.
- Aji Setiawan, Arso, W. W., Asep Saepudin, Asep Dharmanto, Hilman Sholih, & Aswin Domodite. (2023). Rancang Bangun Alat Pemanggang Makanan Berbahan Bakar Gas Elpiji Portabel. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy*, 7(2), 188–200. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v7i2.9283>
- Bektiarso, S., Jember, U., Kalor, P., dan Darat, A. (2023). student science literacy analysis of heat transfer in. 5(2). <https://doi.org/10.31605/phy.v5i2.2207>
- Dasir, D., Asiati, D. I., Yuniarti, E., dan Suyatno, S. (2020). Penerapan Ipteks Produk Kemplang Panggang Berkalsium Di Umkm Ibu Permayanti Desa Pantai. *Altifani: International Journal of Community Engagement*, 1(1), 23–30. <https://doi.org/10.32502/altifani.v1i1.3007>
- Deti, L. K., dan Mulyono, H. (2017). Informasi Penjualan Dan Pemesanan Plywood Berbasiskan ... Plywood Berbasiskan Web Pada Pt . Kumpeh. *Manajemen Sistem Informasi*, 2(1), 303–317. <https://doi.org/10.11591/jurnalmsi.v12i4.xxxx>
- Dwi, D., Afrikhudin, D. dan Arya, E. (2017) Artikel Perpindahan Panas Konveksi Bebas.
- Firdaus, A. (2016). Perancangan dan analisa alat pengering ikan dengan memanfaatkan energi briket batubara. *Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana*, 5(4), 128–136.
- Hardianti, N., Damayanti, R. W., dan Fahma, F. (2017). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Pengeringan Simplisia Menggunakan Solar Dryer dengan Konsep Udara Ekstra. *Prosiding SNST Ke-8*, 6–11.
- Iilir, K. O., Ariansyah, K. A., Yuliati, K., dan J, S. H. R. (2012). analisis

- kandungan logam berat (pb , hg , cu dan as) pada kerupuk kemplang di desa tebing gerinting utara , kecamatan indralaya. Fishtech, 1(01), 69–77.
- Jamilatun, S. (2008) ‘Sifat-sifat penyalaan dan pembakaran briket biomassa, briket batubara dan arang kayu’, Jurnal rekayasa proses, 2(2), pp. 37–40.
- Kusuma, G. I., dan Fitriyati, N. (2017). Aplikasi Kalman Filter dan Ensemble Kalman Filter Pada Pendeteksian Gangguan Konduksi Panas Pada Keping Logam Berbentuk Silinder. Logika, 7(2), 152–165.
- Lia Perwita Sari. (2021). (pengaruh temperatur aktivasi terhadap kualitas briket arang aktif sekam padi). 89–94.
- Lusiani dkk (2020) Perpindahan Kalor. Edited by Suci Haryanti. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Purnamasari, I., Meidinariasty, A., dan Hadi, R. N. (2019). Prototype Alat Pengering Tray Dryer Ditinjau Dari Pengaruh Temperatur Dan Waktu Terhadap Proses Pengeringan Mie Kering. Jurnal Kinetika, 10(03), 25–28.
- Prayitno, B. A. (2020). Modifikasi Tungku Masak Tipe Aliran Paksa Berbahan Bakar Limbah Biomassa dengan Penambahan Blower dan Cerobong Asap. Skripsi Universitas Muhammadiyah Ponorogo, hlm. 5-6.
- Priatam, P. P. T. D. (2021). Analisa Radiasi Sinar Matahari Terhadap Panel Surya 50 WP. RELE:Jurnal Teknik Elektro, 4(1), 48–54.
<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RELE/article/view/7825>
- Rusman, L. O., Lestari, L., Raharjo, S., Usman, I., dan Chrismiwhdani, D. (2023). Pengaruh Temperatur Aktivasi Terhadap Kualitas Briket Arang Aktif Sekam Padi. Agustus, 8(3), 39–46.
- Sary, R. (2017). Kaji eksperimental pengeringan biji kopi dengan menggunakan sistem konveksi paksa. Jurnal polimesin, 14(2), 13.
<https://doi.org/10.30811/jpl.v14i2.337>
- Shahapuzi, N. S., Taip, F. S., Ab. Aziz, N., & Ahmedov, A. (2015). The effects of airflow on oven temperatures and cakes qualities. Pertanika Journal of Science and Technology, 23(2), 339–350.
- Treyball, R.E., 1980, “Mass Transfer Operation”, 3th ed., Mc Graw Hill Book Company Inc, New York.
- Walujodjati, A. (2006). Perpindahan Panas Konveksi Paksa. jurnal ilmiah

- momentum, 2(2), 21–24.
- Wessel, J.K. (2004) *The handbook of advanced materials: enabling new designs*. Wiley Online Library.
- Winarno, F. G. 1993. *Pengantar Teknologi Bahan*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Windarta, W. (2021). Modifikasi Alat Pemanggang Jagung Kapasitas 2 kg/proses Dengan Pembalik. *Prosiding Semnastek*, November, 1–7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/11462>
- Yohana, E. (2013) ‘Perbandingan Stack Effect pada Rumah secara Konveksi Paksa dan Konveksi Alami Ketika Kondisi Hujan’, *mechanical*, 4(1).