

SKRIPSI

**KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI BUKAAN LUBANG
UDARA PADA PROSES PEMANGGANGAN KEMPLANG
DENGAN METODE KONVEKSI ALAMI**



RESTU WIJAYA MUFTI

03051381924087

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

SKRIPSI

**KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI BUKAAN LUBANG
UDARA PADA PROSES PEMANGGANGAN KEMPLANG
DENGAN METODE KONVEKSI ALAMI**

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



**OLEH
RESTU WIJAYA MUFTI
03051381924087**

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

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI BUKAAN LUBANG
UDARA PADA PROSES PEMANGGANGAN KEMPLANG
DENGAN METODE KONVEKSI ALAMI**

SKRIPSI

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

Oleh:
RESTU WIJAYA MUFTI
03051381924087

Palembang, 20 Desember 2023

Diperiksa dan Disetujui oleh
Pembimbing Skripsi

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

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

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Agenda No. : 001/TM/AK/2024
Diterima Tanggal : 25 Januari 2024
Paraf :

SKRIPSI

NAMA : RESTU WIJAYA MUFTI
NIM : 03051381924087
JURUSAN : TEKNIK MESIN
JUDUL SKRIPSI : KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI
BUKAAN LUBANG UDARA PADA
PROSES PEMANGGANGAN
KEMPLANG DENGAN METODE
KONVEKSI ALAMI
DIBUAT TANGGAL : 30 MARET 2023
SELESAI TANGGAL : 30 NOVEMBER 2023

Palembang, Desember 2023

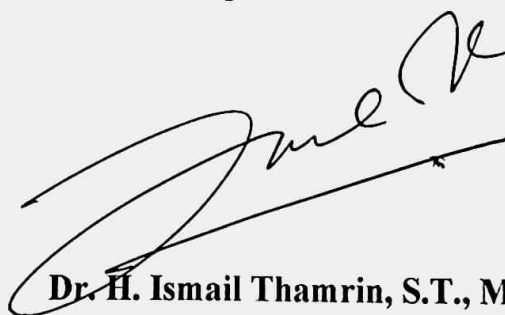
**Diperiksa dan Disetujui oleh
Pembimbing**

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 Bebas Udara Pada Proses Pemanggangan Kemplang Dengan Metode Konveksi Alami” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Sriwijaya pada tanggal 11 Desember 2023.

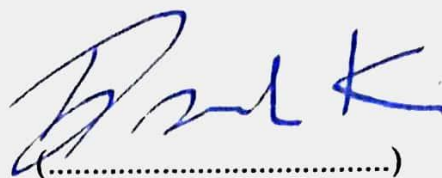
Palembang, 11 Desember 2023

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

Ketua Penguji :

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

NIP. 19810510 200501 1 005



(.....)

Sekretaris Penguji :

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

NIP. 19920412 202203 1 009



(.....)

Penguji :

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

NIP. 19711225 199702 1 001



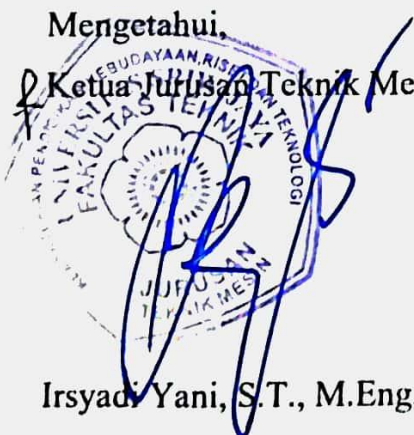
(.....)

Palembang, Januari 2024

Diperiksa dan disetujui oleh,
Pembimbing Skripsi

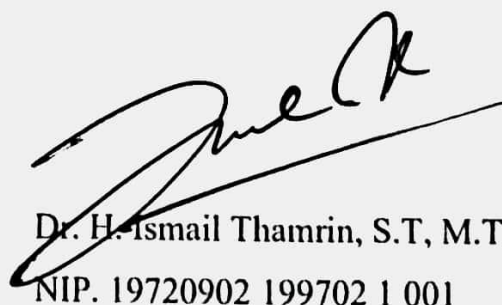
Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 19711225 199702 1 001



Dr. H. Ismail Thamrin, S.T, M.T
NIP. 19720902 199702 1 001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran 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 Bukaan Lubang Udara Pada Proses Pemanggangan Kemplang Dengan Metode Konveksi Alami”.

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 Abu Hanifah dan ibu Ratih Nugraheni 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. Dendy Adanta, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Seluruh teman dan sahabat saya terutama Bagas Darmawangsyah, Rati Septiani, M Zaky Ghalib, 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

Restu Wijaya Mufti
NIM. 03051381924087

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Restu Wijaya Mufti

NIM : 03051381924087

Judul : Kaji Eksperimental Variasi Bukaang Lubang Udara Pada Proses Pemanggangan Kemplang Dengan Metode Konveksi Alami

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.

Palembang, Januari 2023



Restu Wijaya Mufti
NIM. 03051381924087

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Restu Wijaya Mufti

NIM : 03051381924087

Judul : Kaji Eksperimental Variasi Bukaan Lubang Udara Pada Proses Pemanggangan Kemplang Dengan Metode Konveksi Alami

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



Restu Wijaya Mufti

NIM. 03051381924087

RINGKASAN

KAJI EKSPERIMENTAL VARIASI BUKAAN LUBANG UDARA PADA PROSES PEMANGGANGAN KEMPLANG DENGAN METODE KONVEKSI ALAMI

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Desember 2023

Restu Wijaya Mufti, dibimbing oleh Dr. H. Ismail Thamrin, S.T, M.T

xxxi + 77 Halaman, 25 Tabel, 15 Gambar, 11 Lampiran

RINGKASAN

Permintaan akan pemanggangan yang efisien dan berkualitas tinggi sangat penting untuk kemplang, makanan tradisional yang populer dan banyak dinikmati sebagai hidangan tradisional yang disukai. Aspek yang sangat vital dalam proses pemanggangan adalah distribusi temperatur yang merata pada seluruh permukaan makanan yang tengah dipanggang. Adanya ketidakmerataan distribusi temperatur pada kemplang bisa mengakibatkan variasi dalam tingkat kematangan makanan, menghasilkan hasil akhir yang tidak konsisten. Oleh karena itu, penelitian terhadap efisiensi temperatur pada perangkat pemanggangan menjadi mutlak diperlukan untuk memastikan bahwa panas yang dihasilkan mampu memproses kemplang secara optimal dan merata. Orientasi dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu alat pemanggangan kemplang yang baru, dengan desain yang mampu meningkatkan kenyamanan dan efisiensi bagi para pemanggang. Diharapkan, penggunaan alat ini akan mengurangi beban fisik yang dialami oleh pemanggang, memungkinkan mereka untuk memanggang kemplang dengan lebih efisien, dan mengurangi paparan terhadap panas dari bara api arang kayu. Pentingnya penelitian ini adalah tetap terfokus pada penggunaan arang kayu sebagai bahan bakar utama. Sasaran utama penelitian ini adalah untuk merancang alat pemanggang kemplang yang dapat memanfaatkan arang kayu secara optimal, sehingga dapat mengurangi

pemborosan bahan bakar. Intinya adalah meningkatkan produktivitas proses pemanggangan kemplang yang menggunakan arang kayu sebagai sumber energi utama. Kapasitas pemanggangan, yang langsung berdampak pada produktivitas dalam skala produksi makanan, dijadikan fokus untuk peningkatan hasil produksi. Strategisnya, meningkatkan kapasitas pemanggangan untuk memproses lebih banyak kemplang dalam satu sesi pemanggangan dianggap sebagai langkah cerdas dalam upaya meningkatkan hasil produksi secara signifikan. Dalam periode perkembangan teknologi dan inovasi yang pesat, penelitian mengenai pemanggangan tidak hanya memiliki tujuan praktis, tetapi juga membuka peluang inovatif dalam teknik pemanggangan. Melalui pemahaman yang lebih mendalam terhadap interaksi antara suhu, waktu, dan bahan bakar, penelitian ini memungkinkan perkembangan teknik pemanggangan yang lebih efisien, berkelanjutan, dan dapat diterapkan pada berbagai jenis makanan. Kerupuk kemplang, sebagai hidangan tradisional khas Palembang, membedakan diri dengan cita rasa yang khas. Penggunaan ikan dalam proses pembuatan berdampak signifikan terhadap keunikan rasa dan penetapan harga produk ini. Meskipun pembuatannya masih mempertahankan metode tradisional, industri kerupuk kemplang terus berkembang pesat di masyarakat Palembang. Perhatian utama tertuju pada efisiensi temperatur. Pemeliharaan dan distribusi suhu yang optimal selama proses pemanggangan kemplang dianggap sebagai faktor kunci untuk mencapai kualitas hasil yang diinginkan serta peningkatan produktivitas. Dengan meningkatkan efisiensi temperatur, diharapkan hasil pemanggangan kemplang dapat menjadi lebih konsisten, berkualitas, dan efisien dari segi waktu dan sumber daya.

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

SUMMARY

AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE VARIATION OF AIR VENT OPENINGS IN THE ROASTING PROCESS OF KEMPLANG USING NATURAL CONVECTION METHOD

Scientific Papers in the form of a Thesis, December 2023

Restu Wijaya Mufti, supervised by Dr. H. Ismail Thamrin, S.T, M.T

xxxi + 77 Pages, 25 Tables, 15 Figures, 11 Appendices.

SUMMARY

The demand for efficient and high-quality grilling is crucial for kemplang, a popular traditional food that is widely enjoyed as a beloved traditional dish. One vital aspect in the grilling process is the even distribution of temperature across the entire surface of the food being grilled. Uneven temperature distribution in kemplang can lead to variations in the level of food maturity, resulting in inconsistent final outcomes. Therefore, research on temperature efficiency in grilling devices is absolutely essential to ensure that the generated heat can efficiently and uniformly process kemplang. The orientation of this research is to develop a new kemplang grilling tool with a design that enhances comfort and efficiency for the grillers. It is hoped that the use of this tool will reduce the physical burden on grillers, enabling them to grill kemplang more efficiently while minimizing exposure to the heat from the charcoal fire. The significance of this research remains focused on the use of wood charcoal as the main fuel. The primary goal of this research is to design a kemplang grilling tool that optimally utilizes wood charcoal, thereby reducing fuel wastage. Essentially, the aim is to enhance the productivity of the kemplang grilling process using wood charcoal as the primary energy source. The grilling capacity, which directly impacts food production productivity, is the focal point for improving production outcomes. Increasing grilling capacity to process more kemplang in

one grilling session is considered a strategic step in significantly enhancing production outcomes. In the era of rapid technological development and innovation, grilling research not only serves practical purposes but also opens opportunities for innovative grilling techniques. Through a deeper understanding of the interaction between temperature, time, and fuel, this research enables the development of more efficient, sustainable grilling techniques applicable to various types of food. "Kemplang," as a distinctive traditional dish from Palembang, stands out with its unique flavor. The use of fish in the manufacturing process significantly contributes to the distinct taste and pricing of this product. Despite maintaining traditional methods, the kerupuk kemplang industry continues to thrive in the Palembang community. The primary focus of this research is on temperature efficiency. Maintaining optimal temperature and distributing it evenly during the kemplang grilling process is considered a key factor in achieving the desired quality results and increasing productivity. By improving temperature efficiency, it is expected that the outcomes of kemplang grilling will become more consistent, high quality, and efficient in terms of both time and resources.

Keyword : grilling appliance, kemplang, natural convection, heat transfer

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	xxvii
DAFTAR TABEL	xxix
DAFTAR LAMPIRAN	xxxii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Arang Kayu	6
2.3 Kemplang	7

2.4	Efisiensi Temperatur	8
2.4.1	Pemanggangan Tidak Merata	9
2.4.2	Pemanggangan Tidak Merata	9
2.4.3	Produksi Tidak Konsisten.....	9
2.4.4	Kualitas Produk yang Menurun.....	9
2.5	Pembakaran Arang Kayu.....	10
2.6	Mengembangkan Metode Memanggang Kemplang Dalam Jumlah Yang Lebih Banyak Pada Satu Sesi Pemanggangan.....	11
2.6.1	Peningkatan Produksi	13
2.6.2	Pengurangan Biaya Produksi.....	13
2.6.3	Waktu Yang Lebih Efisien	13
2.7	Teori Perpindahan Panas	14
2.8	Teori Perpindahan Konduksi.....	14
2.9	Perpindahan Panas Radiasi.....	15
2.10	Perpindahan Panas Konveksi	16
2.10.1	Konveksi Alami.....	17
2.10.2	Konveksi Paksa.....	18
2.11	Pengeringan.....	19
2.12	Kadar Air Bahan.....	20
2.13	<i>Aluminium Sheet</i>	21
2.14	Triplek (<i>Plywood</i>)	21
BAB 3 PENULISAN SKRIPSI.....		23
3.1	Diagram Alir Penelitian	23
3.2	Diagram Alir Penelitian	24
3.3	Tempat dan Waktu Pengujian	26
3.4	Alat dan Bahan	26

3.5	Prosedur Pengujian Temperatur Pada REGAS 1	27
3.6	Analisa dan Pengolahan Data.....	27
3.7	Hasil yang Diharapkan.....	27
BAB 4 TEKNIK PENULISAN SKRIPSI.....		29
4.1	Pengujian Kapasitas Tungku REGAS 1.....	29
4.2	Hasil Pengujian Perbedaan Kondisi Terbakar Arang Kayu.....	30
4.2.1	Grafik Hasil Pengujian Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Lubang Terbuka Semua.....	33
4.3	Titik Pengujian Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Kondisi Lubang Terbuka Semua	35
4.3.1	Hasil Pengujian Pertama Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Lubang Terbuka Semua.....	35
4.3.2	Hasil Pengujian Kedua Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Lubang Terbuka Semua.....	36
4.3.3	Hasil Pengujian Ketiga Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Lubang Terbuka Semua.....	37
4.3.4	Hasil Pengujian Keempat Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Lubang Terbuka Semua.....	38
4.3.5	Hasil Pengujian Kelima Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Lubang Terbuka Semua.....	38
4.3.6	Grafik Hasil Pengujian Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Lubang Terbuka Semua.....	39
4.4	Titik Pengujian Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Kondisi Lubang Tertutup Setengah.....	40
4.4.1	Hasil Pengujian Pertama Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Kondisi Lubang Tertutup Setengah	41
4.4.2	Hasil Pengujian Kedua Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Kondisi Lubang Tertutup Setengah	42

4.4.3	Hasil Pengujian Ketiga Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Kondisi Lubang Tertutup Setengah.....	43
4.4.4	Hasil Pengujian Keempat Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Kondisi Lubang Tertutup Setengah.....	44
4.4.5	Hasil Pengujian Kelima Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Kondisi Lubang Tertutup Setengah.....	45
4.4.6	Grafik Hasil Pengujian Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Lubang Terbuka Setengah.....	46
4.5	Titiik Pengujian Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Kondisi Tertutup.....	47
4.5.1	Hasil Pengujian Pertama Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Tertutup	48
4.5.2	Hasil Pengujian Kedua Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Tertutup	49
4.5.3	Hasil Pengujian Ketiga Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Tertutup	50
4.5.4	Hasil Pengujian Keempat Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Tertutup	51
4.5.5	Hasil Pengujian Kelima Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Tertutup	52
4.5.6	Hasil Pengujian Kelima Temperatur Ruang Bakar REGAS 1 Dengan Keadaan Tertutup	53
4.6	Kapasitas Produksi Kemplang	54
4.7	Pengukuran Laju Pengeringan dan Kadar Air Pada Kemplang ..	54
4.8	Pengukuran Laju Pengeringan dan Kadar Air Pada Kemplang ..	55
4.9	Evaluasi Visual Kemplang	56
4.9.1	Kemplang Mentah	57
4.9.2	Kemplang Matang	57

4.9.3	Kemplang Bantat.....	58
4.9.4	Kemplang Gosong.....	59
BAB 5 TEKNIK PENULISAN SKRIPSI.....		61
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....		63
LAMPIRAN		65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kemplang	8
Gambar 2. 2 Penjepit Kemplang Tradisional	11
Gambar 2. 3 Penjepit Kemplang Baru.....	12
Gambar 2. 4 Ilustrasi konveksi bebas.....	18
Gambar 2. 5 Ilustrasi konveksi paksa.....	18
Gambar 2. 6 Aluminium Sheet.....	21
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Penelitian	23
Gambar 3. 2 REGAS 1	24
Gambar 3. 3 Penjepit Kemplang	24
Gambar 3. 4 Tungku REGAS 1.....	25
Gambar 4. 1 Tungku REGAS 1 dengan arang kayu 1,5 Kg	30
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengujian Perbedaan Kondisi Terbakar Arang kayu	33
Gambar 4. 3 Titik Pengukuran REGAS 1	35
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengujian Temperatur REGAS 1	39
Gambar 4. 5 Titik Pengukuran REGAS 1	40
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Temperatur REGAS 1 Dengan Kondisi Lubang Tertutup Setengah	46
Gambar 4. 7 Titik pengukuran REGAS 1	47
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Pengujian Temperatur REGAS 1	53
Gambar 4. 9 Kemplang Mentah	57
Gambar 4. 10 Kemplang Matang	58
Gambar 4. 11 Kemplang Bantat	58
Gambar 4. 12 Kemplang Gosong	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal kegiatan	26
Tabel 3. 2 Daftar Alat dan Bahan.....	26
Tabel 4. 1 Pengukuran Temperatur pada tungku REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	29
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Arang Kayu Pada Kondisi Terbakar Setengah ..	31
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Arang Kayu Pada Kondisi Terbakar Tiga Perempat	31
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Arang Kayu Pada Kondisi Terbakar Sepenuhnya.....	32
Tabel 4. 5 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	35
Tabel 4. 6 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	36
Tabel 4. 7 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	37
Tabel 4. 8 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	38
Tabel 4. 9 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	38
Tabel 4. 10 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel....	41
Tabel 4. 11 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel....	42
Tabel 4. 12 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	43
Tabel 4. 13 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel....	44
Tabel 4. 14 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	45
Tabel 4. 15 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	48
Tabel 4. 16 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	49
Tabel 4. 17 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	50
Tabel 4. 18 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	51
Tabel 4. 19 Pengukuran Temperatur REGAS 1 Menggunakan Termokopel.....	52
Tabel 4. 20 Laju Pengeringan Dengan Lubang Terbuka.....	54
Tabel 4. 21 Pengukuran Kadar Air Pada Kemplang Dengan Lubang Terbuka .	55
Tabel 4. 22 Laju Pengeringan Dengan Lubang Tertutup	55
Tabel 4. 23 Pengukuran Kadar Air Pada Kemplang Dengan Lubang Tertutup .	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses pembuatan REGAS 1	65
Lampiran 2. Proses pengambilan data.....	66
Lampiran 3 Beberapa hasil pemanggangan.....	67
Lampiran 4. Desain REGAS 1	68
Lampiran 5 Bagian atas REGAS 1	69
Lampiran 6. Bagian bawah REGAS 1.....	70
Lampiran 7 Tutup atas REGAS 1.....	71
Lampiran 8 Tutup bawah REGAS 1	72
Lampiran 9 Tungku REGAS 1	73
Lampiran 10 Penjepit kemplang dan sproket	74
Lampiran 11 REGAS 1	75

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di tengah kebutuhan akan pemanggangan yang efisien dan berkualitas, kemplang, sebagai salah satu makanan tradisional yang populer, menjadi fokus perhatian. Salah satu aspek penting dalam pemanggangan adalah distribusi temperatur yang merata di seluruh permukaan makanan yang dipanggang. Dalam hal kemplang, distribusi temperatur yang tidak merata dapat mengakibatkan sebagian makanan matang lebih cepat dari pada yang lain, menghasilkan hasil yang tidak konsisten (Irawan, Lanya dan Haryanto, 2016). Oleh karena itu, penelitian mengenai efisiensi temperatur pada alat pemanggangan menjadi esensial untuk memastikan bahwa panas yang dihasilkan mampu memanggang kemplang dengan baik dan merata. Selain itu juga penggunaan tungku bara api terbuka juga sangat tergantung pada udara. Pada proses pengarangan, diperlukan pasokan udara agar arang dapat berubah menjadi bara dengan lebih cepat. Kecepatan aliran udara memiliki dampak pada intensitas api dan suhu pembakaran pada proses pemanggangan harus dilakukan di ruang terbuka agar pemanggang dapat dilakukan dengan optimal (Subroto, 2017).

Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah perangkat pemanggang kemplang yang baru dengan desain yang memungkinkan pemanggang untuk bekerja lebih nyaman dan efisien. Penggunaan alat ini diharapkan dapat mengurangi beban fisik yang dialami pemanggang, sehingga mereka dapat memanggang kemplang dengan lebih efisien dan mengurangi paparan panas dari bara api arang kayu.

Dalam penelitian ini, fokus tetap pada penggunaan arang kayu sebagai bahan bakar utama. Penelitian ini bertujuan merancang alat pemanggang kemplang yang menggunakan arang kayu secara optimal, mengurangi kerugian

bahan bakar. Tujuan utamanya adalah meningkatkan produktivitas pemanggangan kemplang dalam penggunaan arang kayu.

Dalam skala produksi makanan, kapasitas pemanggangan memiliki dampak langsung terhadap produktivitas. Memanggang lebih banyak kemplang dalam satu kali sesi pemanggangan dapat memberikan keuntungan signifikan dalam hal produktivitas dan biaya produksi. Oleh karena itu, penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas pemanggangan agar dapat memanggang lebih banyak kemplang dalam satu sesi menjadi langkah strategis dalam upaya meningkatkan hasil produksi.

Dalam era perkembangan teknologi dan inovasi yang pesat, penelitian mengenai pemanggangan tidak hanya terbatas pada tujuan praktis semata, tetapi juga membuka peluang untuk inovasi dalam teknik pemanggangan. Dengan memahami lebih mendalam tentang interaksi antara suhu, waktu, dan bahan bakar, penelitian ini dapat membuka jalan bagi pengembangan teknik pemanggangan yang lebih efisien, berkelanjutan, dan mungkin dapat diterapkan pada berbagai jenis makanan lainnya (Irawan, Lanya dan Haryanto, 2016).

Dalam konteks kebutuhan akan pemanggangan kemplang yang berkualitas dan produktif. Hasil penelitian ini tidak hanya bermanfaat bagi produsen kemplang dalam menghasilkan produk berkualitas lebih baik, tetapi juga dapat memberikan panduan bagi perkembangan industri kuliner secara lebih luas. Dengan memahami lebih mendalam tentang efisiensi temperatur, waktu pembakaran arang kayu, dan kapasitas pemanggangan, penelitian ini membuka peluang untuk meningkatkan proses pemanggangan secara menyeluruh dan mendorong inovasi dalam dunia kuliner.

Atas dasar tersebut penulis untuk mengambil tugas akhir/skripsi: “Kaji Eksperimental Variasi Bukaan Lubang Udara Pada Proses Pemanggangan Kemplang Dengan Metode Konveksi Alami”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana merancang dan membangun alat pemanggang kemplang yang efisien dan inovatif untuk meningkatkan hasil pemanggangan?
2. Bagaimana caranya agar dapat meningkatkan jumlah kemplang yang dapat dipanggang dalam satu kali pemanggangan dengan memaksimalkan efisiensi temperatur dan waktu?
3. Bagaimana mengukur laju pengeringan pada kemplang menggunakan metode konveksi alami sebagai indikator hasil pemanggangan yang berkualitas, serta bagaimana memastikan bahwa hasil pengukuran ini memberikan gambaran yang akurat tentang tingkat kematangan kemplang yang dipanggang?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memfokuskan diri pada merancang dan membangun alat pemanggang kemplang yang efisien dan inovatif, dengan penekanan pada aspek perancangan teknis dan keberlanjutan inovasi. Kapasitas alat pemanggangan dalam hal jumlah kemplang yang dapat dipanggang akan menjadi perhatian, dengan tujuan untuk meningkatkan jumlah produksi kemplang. Evaluasi hasil pemanggangan akan dilakukan dengan mengukur laju pengeringan pada kemplang menggunakan metode konveksi alami. Namun tidak akan membahas aspek lain di luar cakupan tersebut.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan konteks dan perumusan masalah yang telah disajikan di atas, penulis dapat menyampaikan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Merancang alat pemanggang kemplang untuk mempermudah dalam proses pemanggang.
2. Mengembangkan metode agar dapat pemanggang jumlah kemplang yang lebih banyak dalam satu sesi pemanggangan.
3. Mengukur laju pengeringan pada kemplang dengan metode konveksi alami sebagai indikator hasil pemanggangan yang berkualitas.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan antara lain:

1. Merancang alat pemanggang yang efisien diharapkan dapat membantu mengurangi waktu produksi, meminimalkan kerugian bahan bakar, dan menghasilkan produk kemplang yang konsisten.
2. Dengan mengetahui temperatur yang optimal, penelitian ini dapat membantu menghasilkan pemanggangan kemplang yang sesuai. Hasilnya, kemplang akan matang secara merata dan optimal.
3. Memungkinkan pemanggangan lebih banyak kemplang dalam satu kali sesi, proses produksi kemplang dapat ditingkatkan secara signifikan. Ini berpotensi meningkatkan produktivitas dan pendapatan bagi produsen kemplang.
4. Dengan hasil penelitian yang mengarah pada pemanggangan yang lebih baik dan efisien, bisnis yang bergerak di bidang pembuatan dan penjualan kemplang memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas produk mereka, menciptakan keunggulan kompetitif, dan meningkatkan keuntungan mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A.B., Subroto, S. and Putro, S. (2019) 'Analisis karakteristik pembakaran langsung (Co-Combustion) arang kayu dan daun cengkeh sisa destilasi minyak atsiri dengan variasi komposisi', *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 19(2), pp. 55–65.
- Duta (2019) *Pengujian Alat Pemanggang Berbahan Bakar Gas Tipe Infrared Burner*.
- Dwi, D., Afrikhudin, D. and Arya, E. (2017) *Artikel Perpindahan Panas Konveksi Bebas*.
- Fauzie, M.A. and Veranika, R.M. (2018) 'Kaji Eksperimental Pengaruh Pemasangan Variasi Sekat Terhadap Laju Perpindahan Panas Pada Ruang', *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 6(1).
- Firdaus, A. (2016) 'Perancangan dan analisa alat pengering ikan dengan memanfaatkan energi briket batubara', *Jurnal Teknik Mesin Mercu Buana*, 5(4), pp. 128–136.
- Irawan, A., Lanya, B. and Haryanto, A. (2016) 'Uji Kinerja Tungku Pangggangan Performance Test Of The Furnace Grills', *Jurnal Teknik Pertanian Lampung Vol, 5*, pp. 73–80.
- 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., & Fitriyati, N. (2017). *Aplikasi Kalman Filter Dan Ensemble Kalman Filter Pada Pendeteksian Gangguan Konduksi Panas Pada Keping Logam Berbentuk Silinder*. *Logik@*, 7(2), 152–165.
- Lukman, R. and Kalsum, U. (2019) 'Efektivitas Alat Pengering Sebagai Pengganti Sinar Matahari Pada Pengeringan Kemplang Ikan', *Jurnal Distilasi*, 3(1), pp. 22–28.
- Lusiani dkk (2020) *Perpindahan Kalor*. Edited by Suci Haryanti. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Mahardhika, L.P., Lestari, S.P. and Bow, Y. (2016) 'Rancang bangun alat pengering tipe tray dengan media udara panas ditinjau dari lama waktu pengeringan terhadap exergi pada alat heat exchanger', *KINETIKA*, 7(1).
- Mawarni, D.I., Suryanto, H. and Sarip, S. (2018) 'Peningkatan Efisiensi Produksi Pada Industri Rumah Tangga Pembuatan Wingko', *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(1), pp. 59–69.
- Priatam, P. P. T. D., Zambak, M. F., Suwarno, S., & Harahap, P. (2021). *Analisa Radiasi Sinar Matahari Terhadap Panel Surya 50 WP. RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 4(1), 48–54.
- Purnamasari, I. (2019) 'Prototype Alat Pengering Tray Dryer Ditinjau dari

- Pengaruh Temperatur dan Waktu Terhadap Proses Pengeringan Mie Kering', *KINETIKA*, 10(3), pp. 25–28.
- Ridwan, A. (2012) 'Rancang Bangun Tungku Biomassa Hemat Energi Dan Ramah Lingkungan Pada Tungku Tradisional Masyarakat Berbahan Bakar Kayu', *Photon: Jurnal Sain dan Kesehatan*, 3(1), pp. 69–78.
- Sarayya, I. (2021) 'Rancang Bangun Alat Pengering Kerupuk Kemplang Tipe Tray Ditinjau Dari Efisiensi Thermal Pada Ruang Pengering Menggunakan Bahan Bakar Tempurung Kelapa', *KINETIKA*, p. 32.
- Sary, R. (2016) Kaji Eksperimental Pengeringan Biji Kopi Dengan Menggunakan Sistem Konveksi Paksa.
- Sary, R. (2017) 'Kaji eksperimental pengeringan biji kopi dengan menggunakan sistem konveksi paksa', *Jurnal POLIMESIN*, 14(2), p. 13. Available at: <https://doi.org/10.30811/jpl.v14i2.337>.
- Subroto, S. (2017) 'Karakteristik Pembakaran Briket Campuran Arang Kayu Dan Jerami', *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 8(1).
- Tirono, M. and Sabit, A. (2011) 'Efek suhu pada proses pengarangan terhadap nilai kalor arang tempurung kelapa (coconut shell charcoal)', *Jurnal Neutrino: jurnal fisika dan aplikasinya* [Preprint].
- Wessel, J.K. (2004) *The handbook of advanced materials: enabling new designs*. Wiley Online Library.
- Windarta, W. dkk. (2021) 'Modifikasi Alat Pemanggang Jagung Kapasitas 2 kg/proses Dengan Pembalik', *Prosiding Semnastek* [Preprint].
- Yohana, E. (2013) 'Perbandingan Stack Effect pada Rumah secara Konveksi Paksa dan Konveksi Alami Ketika Kondisi Hujan', *MECHANICAL*, 4(1).
- Yuliati, S. dkk. (2020) 'Rancang Bangun Tray Dryer Sistem Hybrid (Surya-Heater) untuk Pengeringan Ikan Asin', *KINETIKA*, 11(2), pp. 10–18.
- Yuniar, Y. dkk. (2019) 'Pemanfaatan Kepala Ikan Gabus Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kemplang', *SNAPTEKMAS*, 1(1).