

**ANALISIS PENGARUH VARIASI PUTARAN PROPELLER  
SCALDER TERHADAP PENCABUTAN BULU AYAM PADA  
PROTOTYPE MOBILE POULTRY SLAUGHTERHOUSE**



**Tugas Akhir**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

**Disusun Oleh:**

**Kurniawan Dwi Fitrianto**

**3331190023**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
2024**

## TUGAS AKHIR

### ANALISIS PENGARUH VARIASI PUTARAN PROPELLER SCALDER TERHADAP PENCABUTAN BULU AYAM PADA PROTOTYPE MOBILE POULTRY SLAUGHTERHOUSE

Dipersiapkan dan disusun Oleh :

**Kurniawan Dwi Fitrianto**  
3331190023

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal, 05 Februari 2024

Pembimbing Utama

  
Ir. Dhimas Satria, S.T., M.Eng  
NIP.198305102012121006

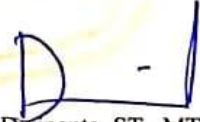
  
Dr. Dwinanto, ST., MT.  
NIP.198301122008121001

Anggota Dewan Penguji

  
Dr. Mekro Permana Pinem, ST., MT.  
NIP.198902262015041002

  
Shofiatul Ula, M.Eng.  
NIP. 198403132019032009

  
Ir. Dhimas Satria, S.T., M.Eng  
NIP.198305102012121006

  
Dr. Dwinanto, ST., MT.  
NIP.198301122008121001

Tugas Akhir ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

  
Tanggal, 10 Januari 2025  
Ketua Jurusan Teknik Mesin UNTIRTA  
  
Ir. Dhimas Satria, S.T., M.Eng.  
NIP. 198305102012121006

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Kurniawan Dwi Fitrianto

NIM : 3331190023

Judul : ANALISIS PENGARUH VARIASI PUTARAN PROPELLER  
SCALDER TERHADAP PENCABUTAN BULU AYAM PADA  
PROTOTYPE MOBILE POULTRY SLAUGHTERHOUSE

Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

### Menyatakan

Bahwa skripsi ini hasil karya sendiri dan tidak ada duplikat dengan karya orang lain, kecuali untuk yang telah disebutkan sumbernya.

Cilegon, 17 Januari 2025



Kurniawan Dwi Fitrianto

3331190023

## KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera Bagi Kita Semua Segala Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segalanya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Variasi Putaran *Propeller Scalding* Terhadap Pencabutan Bulu Ayam pada *Prototype Mobile Poultry Slaughterhouse*“, Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Dalam penulisan laporan ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, masukan dan bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dhimas Satria, S.T., M.Eng sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin FT. UNTIRTA dan juga sebagai dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing dan membina penulis selama mengerjakan tugas akhir
2. Bapak Dr. Dwinanto, S.T, M.T., sebagai dosen pembimbing II yang juga telah bersedia meluangkan waktunya dalam membimbing dan membina penulis selama mengerjakan tugas akhir
3. Bapak Dr. Mekro Permana Pinem, S.T, M.T., yang telah membantu dan memberikan ilmu kepada penulis selama mengerjakan tugas akhir
4. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama di bangku kuliah
5. Orang tua penulis yaitu Bapak Sukino dan Ibu Hasmi yang selalu senantiasa mendukung dan mendoakan yang terbaik bagi penulis.

Cilegon, 17 Januari 2024

Kurniawan Dwi Fitrianto

## **ABSTRAK**

# **ANALISIS PENGARUH SCALDING TEMPERATURE TERHADAP PENCABUTAN BULU PADA PROTOTYPE MOBILE POULTRY SLAUGHTERHOUSE DENGAN VARIASI PROPELLER SCALDER**

**KURNIAWAN DWI FITRIANTO**

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Rumah Pemotongan Ayam (RPA) yang memenuhi persyaratan higiene dan mempunyai manajemen pemotongan yg baik dapat membuat karkas yg berkualitas baik. Kualitas daging ayam broiler dipengaruhi sang penanganan penyembelihan sebagai akibatnya memegang peranan krusial. Penyembelihan yang sesuai dengan hukum Syariah Islam serta penyiraman air panas di suhu yg tepat sebelum pencabutan bulu menghasilkan karkas yang baik, higienis, dan halal. Proses perendaman air panas tergantung pada umur dan kondisi unggas. Proses *scalding*/perendaman mempunyai tujuan untuk memudahkan proses selanjutnya yaitu pencabutan bulu yang terdapat pada ayam karena kolagen terakogulasi. Perendaman ayam menggunakan air panas pada temperatur 52° C – 55° C selama 45 detik. Perendaman dengan cara tersebut dapat menghasilkan kualitas karkas yang baik. Tujuan penelitian ini adalah Menganalisis hasil pencabutan bulu menggunakan *propeller* pada kecepatan 0 dan 10 RPM dan Mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi pencabutan bulu ayam. Pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dimana peneliti mengambil data serta melakukan pengujian secara langsung. Adanya perbedaan secara visual dari hasil pencabutan bulu ayam dengan variasi kecepatan *Propeller* 0 RPM dan 10 RPM. Pada ketiga sampel dengan kecepatan *propeller* 0 RPM terdapat dua titik pada sampel ke-1, satu titik pada sampel ke-2 dan dua titik pada sampel ke-3 dimana bulu masih menempel

di daerah dada ayam. Pada ketiga sampel dengan kecepatan *propeller* 10 RPM terdapat satu titik pada sampel ke-1, satu titik pada sampel ke-2 dan tidak ada titik pada sampel ke-3 dimana bulu masih menempel di daerah dada ayam dan tidak ada titik pada sampel ke-3. Pada selisih berat bada dengan variasi kecepatan *Propeller* 0 dan 10 RPM dari ketiga sampel rata-rata selisih tertinggi pada variasi kecepatan *Propeller* 10 RPM. Hal itu dikarenakan pada proses *Scalding* ayam direndam dengan air yang berotasi dan berpengaruh pada kemudahan bulu ayam tercabut. Yang mempengaruhi pencabutan bulu pada ayam ialah desain *plucker*, hal ini dikarenakan komponen tersebut yang langsung mengenai kulit ayam. Posisi penggantungan ayam, yang tidak sejajar pada posisi *plucker* mengakibatkan beberapa area badan ayam tidak mengenai *plucker* secara penuh dan keadaan air pada proses *Scalding* yaitu dengan merotasikan air didalam tungku.

**Kata Kunci:** *Kecepatan Propeller, Pencabutan Bulu, Plucker, Scalding*

# **ABSTRACT**

## **ANALYSIS OF SCALDING TEMPERATURE EFFECT ON FEATHER REMOVAL IN PROTOTYPE MOBILE POULTRY SLAUGHTERHOUSE WITH PROPELLER SCALDER VARIATION**

**KURNIAWAN DWI FITRIANTO**

Mechanical Engineering Department Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Chicken slaughterhouses that meet hygiene requirements and have good slaughter management can produce good quality carcasses. The quality of broiler meat is influenced by the handling of slaughter as it plays a crucial role. Slaughtering in accordance with Islamic Sharia law as well as hot water immersion at the right temperature before feathering produces good, hygienic and halal carcasses. The scalding process depends on the age and condition of the birds. The scalding/soaking process has the purpose of facilitating the next process, which is the removal of feathers contained in the chicken because the collagen is acogulated. Soaking the chicken using hot water at a temperature of 52° C - 55° C for 45 seconds. Soaking in this way can produce good carcass quality. The purpose of this study was to analyze the results of plucking feathers using a propeller at speeds of 0 and 10 RPM and knowing what factors can affect the plucking of chicken feathers. In this study using the experimental method where researchers took data and conducted direct testing. There is a visual difference from the results of plucking chicken feathers with variations in Propeller speed of 0 RPM and 10 RPM. In the three samples with 0 RPM propeller speed there were two points in the 1st sample, one point in the 2nd sample and two points in the 3rd sample where the feathers were still attached to the chicken breast area. In the three samples with a propeller speed of 10 RPM there is one point in the 1st sample, one point in the 2nd sample and no point in the 3rd sample where the feathers are still attached to the chicken breast area and there is no point in the 3rd sample. In the difference in breast weight

with variations in Propeller speed 0 and 10 RPM from the three samples, the average difference is highest in the variation of Propeller speed 10 RPM. This is because in the Scalding process the chicken is immersed in rotating water and affects the ease of plucking chicken feathers. What affects the plucking of feathers on chickens is the plucker design, this is because the component is directly on the skin of the chicken. The position of hanging the chicken, which is not parallel to the position of the plucker, results in some areas of the chicken body not hitting the plucker in full and the state of the water in the Scalding process, namely by rotating the water in the furnace.

**Keywords:** Propeller Speed, Plucking, Plucker, Scalding

## DAFTAR ISI

|                                                                  |                                     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b>                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                      | <b>iv</b>                           |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                             | <b>v</b>                            |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                            | <b>vii</b>                          |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                          | <b>ix</b>                           |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                       | <b>xii</b>                          |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                        | <b>xiii</b>                         |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                         |                                     |
| 1.1 Latar Belakang.....                                          | 1                                   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                        | 2                                   |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                       | 2                                   |
| 1.4 Batasan Masalah.....                                         | 2                                   |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                                      | 2                                   |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                                   |                                     |
| 2.1 <i>State of Art</i> .....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2 Landasan Teori .....                                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.1 Ayam Broiler .....                                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.2 Proses Penyembelihan/Pemotongan Sesuai Syariat Islam ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.3 Proses perebusan ( <i>Scalding</i> ) .....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.4 Proses Pencabutan Bulu ( <i>Defeathering</i> ).....        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.5 Karkas Ayam Broiler .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.6 Perpindahan Panas .....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>                             |                                     |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian.....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2 Prosedur Penelitian.....                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.3 Skema Alat Penelitian .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.4 Alat dan Bahan yang Digunakan.....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian..                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>BAB IV DATA &amp; ANALISIS</b>                                |                                     |

4.1 Bagian Alat *Protoype Mobile Poultry Slaughterhouse* ..... **Error! Bookmark not defined.**

|                                           |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| 4.2 Hasil Data Pencabutan Bulu Ayam ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.3 Berat Ayam Broiler .....              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.4 Proses Perebusan .....                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

## **BAB V PENUTUP**

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| 5.1 Kesimpulan ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2 Saran .....      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                           | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1 Ayam Pedaging/Broiler .....                                                                    | 4       |
| Gambar 2.2 Proses Perebusan ( <i>Scalding</i> ) Ayam .....                                                | 8       |
| Gambar 2.3 Bentuk Jari Pencabut Bulu .....                                                                | 9       |
| Gambar 2.4 Proses Pencabutan Bulu ( <i>Defeathering</i> ) .....                                           | 10      |
| Gambar 2.5 Karkas Ayam .....                                                                              | 10      |
| Gambar 2.6 Ilustrasi Perpindahan Panas .....                                                              | 11      |
| Gambar 3.1 Flow Chart Penyembelihan Ayam .....                                                            | 12      |
| Gambar 3.2 Skema Alat Penelitian .....                                                                    | 14      |
| Gambar 3.3 <i>Prototype Mobile Poultry Slaughterhouse</i> .....                                           | 15      |
| Gambar 3.4 Pisau .....                                                                                    | 15      |
| Gambar 3.5 Masker .....                                                                                   | 15      |
| Gambar 3.6 Ayam Pedaging/Broiler .....                                                                    | 16      |
| Gambar 3.7 <i>Stopwatch</i> .....                                                                         | 17      |
| Gambar 4.1 <i>Protoype Mobile Poultry Slaughterhouse</i> .....                                            | 18      |
| Gambar 4.2 <i>Propeller Scalder</i> .....                                                                 | 19      |
| Gambar 4.3 <i>Plucker</i> .....                                                                           | 19      |
| Gambar 4.4 Rata-Rata Berat Ayam Broiler untuk Putaran Propeller 10 RPM<br>pada <i>Scalder</i> .....       | 28      |
| Gambar 4.5 Rata-Rata Berat Ayam Broiler untuk Putaran Propeller 0 RPM<br>pada <i>Scalder</i> .....        | 29      |
| Gambar 4.6 Perbandingan Selisih Berat (Gramm) dengan Kecepatan<br><i>Propeller</i> 0 RPM dan 10 RPM ..... | 30      |
| Gambar 4.7 Perebusan menggunakan <i>Propeller</i> Kecepatan 0 RPM .....                                   | 31      |
| Gambar 4.8 Perebusan menggunakan <i>Propeller</i> Kecepatan 10 RPM .....                                  | 31      |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                      | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1 Komponen Nutrisi Daging Ayam Pedaging dalam 100 gram .....                                 | 5       |
| Tabel 4.1 Hasil Pengujian dengan Kecepatan <i>Propeller</i> 0 RPM terhadap<br>Pencabutan Bulu .....  | 20      |
| Tabel 4.2 Hasil Pengujian dengan Kecepatan <i>Propeller</i> 10 RPM terhadap<br>Pencabutan Bulu ..... | 24      |
| Tabel 4.3 Berat Badan Ayam Broiler Sebelum Pencabutan Bulu .....                                     | 28      |
| Tabel 4.4 Berat Badan Ayam Broiler setelah proses Pencabutan Bulu .....                              | 28      |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan peternakan ayam di Indonesia semakin tinggi. Penggemukan ayam sudah berkembang sebab pertumbuhan populasi di Indonesia serta pendapatan per kapita yang lebih tinggi. Permintaan daging ayam broiler semakin tinggi asal tahun ke tahun, mirip yg ditunjukkan pada data survei sosial ekonomi nasional (SUSENAS) tahun 2011 sampai 2019, yg mencatat peningkatan yang signifikan dari 3,65 Kilo Gram/kapita/tahun menjadi 7,35 Kilo Gram/kapita/tahun. Rumah Potong Ayam (RPA) merupakan salah satu aspek yang menentukan ketersediaan karkas yang berkualitas. Rumah Potong Ayam (RPA) yang memenuhi persyaratan higiene dan mempunyai manajemen pemotongan yg baik dapat membuat karkas yg berkualitas baik. Kualitas daging ayam broiler dipengaruhi sang penanganan penyembelihan sebagai akibatnya memegang peranan krusial. Penyembelihan yang sesuai dengan hukum Syariah Islam serta penyiraman air panas di suhu yg tepat sebelum pencabutan bulu menghasilkan karkas yang baik, higienis, dan halal.

Hadiwiyoto (1992) menyatakan bahwa proses perendaman air panas tergantung pada umur dan kondisi unggas. Proses *scalding*/perendaman mempunyai tujuan untuk memudahkan proses selanjutnya yaitu pencabutan bulu yang terdapat pada ayam karena kolagen terakogulasi. Perendaman ayam menggunakan air panas pada temperatur 52° C – 55° C selama 45 detik. Perendaman dengan cara tersebut dapat menghasilkan kualitas karkas yang baik.

Propeller adalah jenis baling-baling yang memberikan kekuatan dengan mengubah rotasi gerak dan gaya dorong. Propeller terdiri dari beberapa blade dan beroperasi seperti perputaran sekrup. Untuk itu pada penelitian ini menganalisis proses *scalding*/perebusan dengan metode air berotasi menggunakan *propeller*/baling-baling.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa masalah yang akan menjadi bahasan pada penelitian ini, diantaranya:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan kecepatan *propeller* 0 dan 10 RPM dapat mempengaruhi hasil proses pencabutan bulu (*defeathering*)?
2. Apa saja faktor yang ditemukan dalam pengujian terhadap hasil pencabutan bulu ayam?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun beberapa tujuan yang ingin penulis capai dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Menganalisis hasil pencabutan bulu menggunakan *propeller* pada kecepatan 0 dan 10 RPM
2. Mengetahui faktor apa saja yang dapat mempengaruhi pencabutan bulu ayam

## 1.4 Batasan Masalah

Agar bahasan pada penelitian ini tidak melampaui topik dan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya, maka dibuatlah batasan-batasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini membahas pada hasil pencabutan bulu (*Defeathering*) di bagian dada
2. Jenis ayam yang digunakan adalah jenis ayam *broiler*
3. Penyembelihan dilakukan dengan cara manual
4. Temperatur yang digunakan pada proses *scalding* adalah 52°C – 55°C
5. Waktu *scalding* 45 detik dan pencabutan bulu selama 60 detik

## 1.5 Manfaat Penelitian

Berikut ini merupakan beberapa manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Untuk mengaplikasikan ilmu yang didapatkan selama perkuliahan untuk membuktikan dalam sebuah penelitian.
2. Sebagai salah satu referensi bagi peneliti dengan bidang yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barbut, S. (2015). Poultry: Processing. In *Encyclopedia of Food and Health* (pp. 458–463). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00557-2>
- Martins, B., Ogunedo, O., & Chukwudi, B. C. (2017). *Design of an Efficient LowCost Poultry Feather Plucker Machine Stress Corrosion Cracking View project Design and Construction of a Shell and Tube Heat Exchanger View project*. <https://www.researchgate.net/publication/322276640>
- Triana, R. D. (2018). PENGENDALIAN MUTU TERHADAP ALUR PRODUKSI MARINATED CHICKEN PARTING 9 PT CHAROEN POKPHAND INDONESIA Food Division Unit Salatiga.
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Leeson, S and J. D. Summers. 1980. Production and Carccas Characteristic of The Pedaging Chicken. The Journal of Animal Sciences. 59: 786-798.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Edisi ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Q.S Al-Baqarah (2): 168. Lihat Kementrian Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahan (Jakarta: PT. Dinamika Jaya Pustaka).
- Q.S Al-Maidah (5): 3. Lihat Kementrian Agama RI, Al-Qur'an dan Terjemahan, 107.
- Thawilah, A. W. A., & Kuliner, F. (2012). Terj: Khalifur-rahman Fath dan Solihin. *Jakarta: Pustaka al-Kautsar*.
- Ahmad Sarwat, Seri Fiqih Kehidupan (11): Sembelihan (Jakarta: DU Publishing, 2011).
- Santoso, D. A. (2017). Analisis Koefisien Perpindahan Panas Konveksi dan Distribusi Temperatur Aliran Fluida pada Heat Exchanger Counterflow Menggunakan Solidworks. Jurnal Ilmiah komputasi, 16(2), 161-166.
- Shung, C. C., Hsin, K. Y., Tan, F. J., & Chen, S. E. (2022). Effects of Hard and Soft Scalding on Defeathering and Carcass Quality of Different Breeds of Chickens. *Animals*, 12(22), 3145.
- M.W. Schilling, Y. Vizzier-Thaxton, Alvarado, SLAUGHTER-LINE OPERATION|Poultry, Editor(s): Michael Dikeman, Carrick Devine,

Encyclopedia of Meat Sciences (Second Edition), Academic Press, 2014, Pages 303-308,

