

**PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOAGULASI DARI
BEBERAPA BIJI POLONG-POLONGAN (FAMILI
FABACEAE)**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan Biologi**



**Oleh
Wida Silfia
NIM 16543010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TERAPAN DAN SAINS
INSTITUT PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOAGULASI BEBERAPA BIJI POLONG – POLONGAN (Famili Fabaceae)”** ini benar-benar karya saya sendiri. Pengutipan dari sumber lain, telah saya lakukan berdasarkan kaidah-kaidah keilmuan yang berlaku sehingga isi skripsi serta semua kelengkapannya ini merupakan karya asli. Apabila kemudian ditemukan yang tidak sesuai dengan pernyataan saya ini, saya bersedia menerima resiko atau sanksi apapun.

Garut, Mei 2020

Yang membuat pernyataan,

Wida Silfia

16543010

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul **“PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOAGULASI DARI BEBERAPA BIJI POLONG-POLONGAN (FAMILI FABACEAE)”** dengan tujuan untuk mengetahui: 1) kemampuan koagulasi dari beberapa biji polong-polongan (Famili Fabaceae), 2) perbedaan kemampuan koagulasi dari beberapa biji polong-polongan (Famili Fabaceae), dan 3) kemampuan koagulasi yang lebih efektif dan efisien dari beberapa jenis polong-polongan. Famili Fabaceae memiliki kadar protein tinggi terutama kaya akan asam amino kationik penyusun rantai protein sebagai bahan koagulan alami. Koagulasi adalah proses destabilisasi partikel koloid dan tersuspensi melalui penetralan muatan untuk mengurangi gaya tolak menolak antar partikel untuk dapat saling bergabung. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2020 di Laboratorium Biologi Institut Pendidikan Indonesia dan Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan melakukan pengukuran terhadap kadar kekeruhan, DO, pH, suhu, dan waktu penggumpalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan koagulasi dari beberapa biji polong-polongan (Famili Fabaceae). Dimana biji kacang babi tidak mempunyai kemampuan koagulasi dalam proses menjernihkan air. Biji kelor mempunyai kemampuan paling efektif dan efisien dalam proses penjernihan air dengan rata-rata penurunan kekeruhan sebesar 90,75%, penambahan oksigen terlarut 16,47, suhu 26,4⁰C, pH 6,06 dan waktu penggumpalan selama 106 menit.

Kata kunci: *Koagulasi, Famili Fabaceae, Kekeruhan.*

ABSTRACT

The research is entitled “**COMPARISON OF THE COAGULATION ABILITY OF SEVERAL LEGUMINOUS SEEDS (FAMILY FABACEAE)**” with the aims to determine: 1) the ability of coagulation of some leguminous seeds (family fabaceae), 2) differences in the coagulation ability of some leguminous seeds (family fabaceae), and 3) the ability of coagulation that is more effective and efficient than some types of legumes. Family fabaceae has high protein content which is a potential especially rich in cationic amino acids making up the protein chain as a natural coagulant material. Coagulation is the process of destabilizing colloidal particles and suspended by neutralizing the charge to reduce the repulsion of forces between particles to be able to join one another. The research was conducted in February 2020 at the Biology Laboratory of the Institut Pendidikan Indonesia and the Enviromental Services Laboratory. The method used in this research is an experimental methode by measuring the turbidity, DO, pH, temperature, and clotting time. The results showed that there were differences in the coagulation ability of some leguminous seeds (Family Fabaceae). Where pork has no coagulation ability in the process of purifying water. Moringa seeds have the most effective and efficient ability in the water purification process with an average turbidity reduction of 90,75%, addition of dissolved oxygen 16,47, temperature of 26,4⁰C, pH 6,06, and a caking time of 106 minuts.

Keywords: *Coagulation, Family Fabaceae, Turbidity*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan pimpinan-Nya yang telah penulis terima selama melaksanakan Skripsi ini yang berjudul **Perbandingan Kemampuan Koagulasi Beberapa Biji Polong – Polongan (Famili Fabaceae)** tepat pada waktunya. Penyusunan skripsi ini penulis maksudkan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi di Institut Pendidikan Indonesia.

Penghargaan dan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Ayahanda dan Ibunda yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang serta perhatian moril maupun material. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia atas semua yang telah diberikan kepada penulis. Serta dengan kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Nizar Alam Hamdani M.M., M.T., M.Si., selaku Rektor Institut Pendidikan Indonesia Garut yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di IPI Garut.
2. Ibu Dr. Hj. Lida Amalia, M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Terapan dan Sains dan sebagai Pembimbing I yang telah sabar dalam memberikan arahan, masukan, dan motivasi hingga akhir penulisan ini.
3. Ibu Hj. Leni Sri Mulyani, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang senantiasa memberi dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Chevi Ardiana, M.PKim selaku pembimbing II yang telah sabar dalam memberikan arahan, masukan, dan motivasi hingga akhir penulisan ini.
5. Ibu Diah Ika Putri, M.Pd, sebagai Dosen Wali kelas B 2016 yang telah memberi motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh keluarga dosen dan staf Program Studi Pendidikan Biologi IPI Garut yang telah membekali penulis dengan berbagai pengetahuan dan disiplin ilmu yang bermanfaat.

7. Ibu Rida Mardiani dan seluruh staf Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Garut yang telah memberikan dukungan dan fasilitas kepada penulis sehingga penelitian dapat berlangsung dengan baik.
8. Orangtua tercinta dan tersayang, Bapak Oki dan mamah Konaah Risnawati yang telah memberikan dukungan moril dan materil, do'a, kasih sayang yang luar biasa, serta mengajarkan penulis untuk selalu . menjalani setiap tahapan dengan sabar, bertanggung jawab, dan pantang menyerah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
9. Kakak tersayang (Santi Susanti dan Yani Yuliani) serta adik tercinta (Budi Rifki Ardiansyah) atas dukungan moril dan materil, do'a, dukungan, semangat, keceriaan, serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Vina Marlina, Rini Nuraeni, Rena Silvia A, dan Wawan Kurniawan yang telah berjuang bersama dalam penelitian dan menyusun skripsi ini, serta rekan-rekan kelas Biologi IPI Garut yang selalu memberikan dorongan, dukungan serta keceriaan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Mengingat keterbatasan waktu, pengetahuan, dan pengalaman maka penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan baik dalam sistematika dan bahasa penulisan. Oleh karena itu, penulis memohon kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk menyempurnakan penulisan di masa yang akan datang.

Garut, Mei 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Asumsi Penelitian	5
1.6 Hipotesis Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Koagulasi	7
2.2 Famili Fabaceae	8
a. Biji Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	9
b. Biji Asam Jawa (<i>Tamarindus indica L.</i>)	10
c. Biji Kacang Babi (<i>Vicia faba</i>)	12
d. Biji Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	13
2.3 Air Sumur	14
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Definisi Operasional	16
3.2 Metode Penelitian	16
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian.....	18
a. Populasi	18
b. Sampel	18
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18

3.5 Alat dan Bahan Penelitian	18
3.6 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	20
a. Teknik Pengumpulan Data.....	20
b. Teknik Analisis Data	20
3.7 Tahap-Tahap dan Alur Penelitian.....	27
a. Tahap Persiapan	27
b. Tahap Pelaksanaan	27
c. Tahap Akhir	29
d. Alur Penelitian	30
e. Jadwal Kegiatan Penelitian	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kekeruhan atau <i>Turbidity</i>	35
4.2 <i>Dissolve Oxygen</i> (DO)	42
4.3 Suhu	46
4.4 Derajat Keasaman (pH)	49
4.5 Waktu Penggumpalan	52
4.6 Analisis Ekonomi	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Gizi Buah Asam dalam Tiap 100 g Bahan Segar	11
Tabel 2.2 Komposisi Zat Gizi Per 100 Gram Kacang Merah Kering	14
Tabel 2.3 Perbedaan Sumur Dangkal Dan Sumur Dalam	15
Tabel 3.1 Tata Letak Penempatan Sampel	17
Tabel 3.2 Daftar alat yang digunakan dalam penelitian	19
Tabel 3.3 Daftar bahan yang digunakan dalam penelitian	19
Tabel 3.4 Jadwal Kegiatan Penelitian	31
Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Indikator Kekekuahn (NTU)	32
Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian Indikator DO (<i>Dissolve Oxygen</i>) dan Suhu ...	33
Tabel 4.3 Data Hasil Penelitian Indikator pH dan Waktu Penggumpalan	33
Tabel 4.4 Data Hasil Pengamatan Pada Kontrol (Tanpa Perlakuan)	34
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) Indikator Kekekuahan Pada Air Sumur	36
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas	36
Tabel 4.7 Hasil Uji ANOVA.....	37
Tabel 4.8 Uji Lanjut (Scheffee).....	38
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) Indikator DO (<i>Dissolve Oxygen</i>) Pada Air Sumur	42
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas.....	43
Tabel 4.11 Hasil Uji ANOVA.....	43
Tabel 4.12 Uji Lanjut (Scheffee).....	44
Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) Indikator Suhu Pada Air Sumur	46
Tabel 4.14 Hasil Uji Homogenitas	47
Tabel 4.15 Hasil Uji ANOVA	47
Tabel 4.16 Uji Lanjut (Scheffee)	48
Tabel 4.17 Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) Indikator pH Pada Air Sumur	50
Tabel 4.18 Hasil Uji Homogenitas.....	50
Tabel 4.19 Hasil Uji Kruskal-Wallis.....	51
Tabel 4.20 Hasil Uji Normalitas (Shapiro-Wilk) Indikator Suhu Pada Air Sumur	52
Tabel 4.21 Hasil Uji Homogenitas.....	53

Tabel 4.22 Hasil Uji ANOVA.....	53
Tabel 4.23 Uji Lanjut (Scheffee).....	54
Tabel 4.24 Harga Biji Polong-polongan Yang Digunakan Dalam Proses Pengolahan Air	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Biji Kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	9
Gambar 2.2 Biji Asam Jawa (<i>Tamarindus indica</i> L.)	10
Gambar 2.3 Biji Kacang Babi (<i>Vicia faba</i>)	12
Gambar 2.4 Biji Kacang Merah (<i>Phaseolus vulgaris</i>)	13
Gambar 3.1 Lembar Kerja Uji Normalitas	20
Gambar 3.2 Langkah Pengujian Uji Normalitas	21
Gambar 3.3 Kotak Explore	21
Gambar 3.4 Kotak Explore Plots	21
Gambar 3.5 Output Hasil Uji Normalitas (Liliefors)	22
Gambar 3.6 Lembar Kerja dengan Dua Variabel	22
Gambar 3.7 Langkah Pengujian	23
Gambar 3.8 Kotak One-Way ANOVA	23
Gambar 3.9 Kotak One-Way ANOVA Option	23
Gambar 3.10 Output Uji Homogenitas	24
Gambar 3.11 Output Uji ANOVA	24
Gambar 3.12 Lembar Kerja	25
Gambar 3.13 Langkah Pengujian Scheffe	25
Gambar 3.14 Kotak One-Way ANOVA	26
Gambar 3.15 Kotak One-Way ANOVA Option	26
Gambar 3.16 Kotak Post Hoc Test	26
Gambar 3.17 Output Uji Scheffe	27
Gambar 3.18 Bagan Alur Penelitian	30
Gambar 4.1 Grafik Kemampuan Koagulasi Dari Beberapa Biji Polong-Polongan (Famili Fabaceae) Terhadap Air Sumur Keruh	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan Bahan Penelitian	63
Lampiran 2. Data Hasil Penelitian	68
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian	69
Lampiran 4. RPP dan Silabus.....	73