

**EFEKTIVITAS MIKROALGA *Spirulina platensis* SEBAGAI AGEN
BIOREMEDIASI LIMBAH RUMAH POTONG AYAM DAN
BIOSTIMULAN UNTUK PERKECAMBAHAN JAGUNG (*Zea mays L.*)**



**PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

**EFEKTIVITAS MIKROALGA *Spirulina platensis* SEBAGAI AGEN
BIOREMEDIASI LIMBAH RUMAH POTONG AYAM DAN
BIOSTIMULAN UNTUK PERKECAMBAHAN JAGUNG (*Zea mays L.*)**



**PROGRAM SARJANA
DEPARTEMEN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2026**

INTISARI

EFEKTIVITAS MIKROALGA *Spirulina platensis* SEBAGAI AGEN BIOREMEDIASI LIMBAH RUMAH POTONG AYAM DAN BIOSTIMULAN UNTUK PERKECAMBAHAN JAGUNG (*Zea mays L.*)

oleh:

Risa Mardianti (NIM :2110412035)
Prof. Dr. Armaini, MS.*, Prof. Dr. Yetria Rilda, MS.*
Pembimbing*

Tingginya angka populasi dan konsumsi ayam ras pedaging di Indonesia menghasilkan limbah dalam jumlah yang besar. Limbah pemotongan unggas, termasuk ayam, mengandung bahan organik signifikan seperti fosfor, nitrogen, lemak teremulsi dan bahan partikulat lain. Kandungan nitrogen dan fosfor yang tinggi di air limbah dapat memicu terjadinya eutrofikasi pada ekosistem air. Pengolahan air limbah biasanya memerlukan beberapa tahapan dan pengolahan secara konvensional dapat meningkatkan emisi gas rumah kaca karena menggunakan bahan kimia dan energi yang besar. Penggunaan mikroalga dapat menjadi solusi karena mikroalga dapat menyerap CO₂ sehingga membantu dalam menurunkan pemanasan global. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas mikroalga *Spirulina platensis* sebagai agen bioremediasi air limbah rumah potong ayam (RPA) dan sebagai biostimulan germinasi tanaman jagung. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi kultivasi *Spirulina platensis* dalam media Zarrouk; bioremediasi air limbah; pengujian kualitas air limbah seperti kadar nitrit, nitrat, fosfat dengan metode Spektrofotometri UV-Vis; pengujian kadar COD dengan metode titrimetri; dan pengukuran pH menggunakan pH meter. Selanjutnya pada biomassa *Spirulina platensis* setelah bioremediasi dilakukan pengujian total lipid dengan metode Bligh & Dyer, pengujian kadar protein dengan metode Lowry, dan pengujian indeks germinasi. Hasil penelitian menunjukkan kadar parameter kualitas air limbah sebelum dilakukan bioremediasi diantaranya kadar nitrit 0,248 mg/L, nitrat 22,716 mg/L, fosfat 2,945 mg/L, COD 742,08 mg/L, dan pH 5,95. Setelah dilakukan bioremediasi, masing-masing kadar parameter kualitas air limbah turun menjadi nitrit 0,044 mg/L, nitrat 15,573 mg/L, fosfat 0,029 mg/L, COD 200,98 mg/L, dan pH menjadi 8,99. Efektivitas penurunan yang dihasilkan untuk masing-masing parameter kualitas air limbah diantaranya kadar nitrit (NO₂⁻) sebesar 82,26%, nitrat (NO₃⁻) 31,44%, fosfat (PO₄³⁻) 99%, dan COD 72,9%. Biomassa *Spirulina platensis* setelah bioremediasi menghasilkan total lipid sebesar 13,5%, kadar protein 34,01%, dan aktivitas indeks germinasi 150,98%. Penelitian ini membuktikan bahwa *Spirulina platensis* cukup efektif sebagai agen bioremediasi air limbah rumah potong ayam karena dapat meningkatkan kualitas air limbah sehingga kadar yang dihasilkan mencapai atau bahkan di bawah rentang standar baku mutu yang aman untuk dibuang ke perairan. *Spirulina platensis* juga terbukti menunjukkan aktivitas biostimulan untuk germinasi biji jagung.

Kata kunci: *Spirulina platensis*, bioremediasi, air limbah, rumah potong ayam, biostimulan

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF MICROALGAE *Spirulina platensis* AS A BIOREMEDIATION AGENT FOR CHICKEN SLAUGHTERHOUSE WASTE AND A BIOSTIMULANT FOR CORN (*Zea mays L.*) GERMINATION

by:

Risa Mardianti (NIM :2110412035)
Prof. Dr. Armaini, MS.*, Prof. Dr. Yetria Rilda, MS.*
Supervisor*

The high population and consumption of broiler chickens in Indonesia generates large amounts of waste. Poultry slaughter waste, including chickens, contains significant organic matter such as phosphorus, nitrogen, emulsified fat, and other particulate matter. High nitrogen and phosphorus content in wastewater can trigger eutrophication in aquatic ecosystems. Wastewater treatment usually requires several stages, and conventional treatment can increase greenhouse gas emissions due to the use of large amounts of chemicals and energy. The use of microalgae can be a solution because microalgae can absorb CO₂, thereby helping to reduce global warming. This study aims to determine the effectiveness of *Spirulina platensis* microalgae as a bioremediation agent for chicken slaughterhouse wastewater (CSW) and as a biostimulant for corn germination. The stages carried out in this study include cultivating *Spirulina platensis* in Zarrouk media; wastewater bioremediation; wastewater quality testing such as nitrite, nitrate, and phosphate levels using the UV-Vis Spectrophotometry method; COD levels testing using the titrimetric method; and pH measurement using a pH meter. Furthermore, on the *Spirulina platensis* biomass after bioremediation, total lipid testing was carried out using the Bligh & Dyer method, protein content testing using the Lowry method, and germination index testing. The results showed that the levels of wastewater quality parameters before bioremediation included nitrite levels of 0.248 mg/L, nitrate 22.716 mg/L, phosphate 2.945 mg/L, COD 742.08 mg/L, and pH 5.95. After bioremediation, each level of wastewater quality parameters decreased to nitrite 0.044 mg/L, nitrate 15.573 mg/L, phosphate 0.029 mg/L, COD 200.98 mg/L, and pH to 8.99. The effectiveness of the reduction produced for each wastewater quality parameter included nitrite (NO₂⁻) levels of 82.26%, nitrate (NO₃⁻) 31.44%, phosphate (PO₄³⁻) 99%, and COD 72.9%. *Spirulina platensis* biomass after bioremediation produced a total lipid content of 13.5%, protein content of 34.01%, and germination index activity of 150.98%. This study proves that *Spirulina platensis* is quite effective as a bioremediation agent for chicken slaughterhouse wastewater because it can improve the quality of wastewater so that the resulting levels reach or even below the standard range of quality standards that are safe for discharge into waters. *Spirulina platensis* has also been shown to show biostimulant activity for corn seed germination.

Kata kunci: *Spirulina platensis*, bioremediation, waste water, chicken slaughterhouse, biostimulant