

**POTENSI EKSTRAK MAKRO ALGA HIJAU *Ulva lactuca* L.
SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI TAMBAHAN DALAM
MEDIUM PENGENCER TERHADAP KUALITAS
SEMEN *POST-THAWED* SAPI SIMMENTAL**

**Hanna Priyo Cahyono
21/483081/PT/09115**

INTISARI

Peroksida lipid merupakan salah satu zat yang dihasilkan spermatozoa selama penanganan dan produksi semen beku yang dapat menurunkan kualitas spermatozoa. Reaksi berantai peroksida lipid berlangsung terus menerus karena setiap reaksi menghasilkan *reactive oxygen species* (ROS) yang menyebabkan rusaknya membran plasma sel spermatozoa. Produksi ROS yang melebihi ambang batas fisiologis memberikan efek negatif dan berbahaya untuk spermatozoa. Penelitian ini dilakukan untuk mengkaji aktivitas ekstrak alga hijau jenis *Ulva lactuca* L. sebagai antioksidan alami serta mengkaji kandungan antioksidan yang terkandung di dalamnya sebagai bahan tambahan pada medium pengencer semen untuk menekan aktivitas ROS. Semen dikoleksi dari empat ekor sapi Simmental berumur 3–4 tahun. Sampel kemudian dibagi menjadi 4 kelompok level perlakuan (250, 500, 1000, dan 2000 ppm ekstrak *Ulva lactuca* L.) dan kontrol dengan 6 kali pengulangan sebelum kemudian dilakukan prosesing semen beku. Parameter uji semen cair dan beku, yaitu pemeriksaan motilitas, viabilitas, integritas membran plasma, integritas akrosom, dan aktivitas ROS spermatozoa. Data hasil penelitian yang teruji homogen dan normal akan dianalisis dengan menggunakan *One-way ANOVA*, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa makro alga *Ulva lactuca* L. berpotensi sebagai antioksidan tambahan dalam medium pengencer semen beku dengan nilai IC_{50} sebesar 63,45 mg/L. Penambahan 1000 ppm ekstrak makro alga *Ulva lactuca* L. berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kualitas semen *post-thawing* pada pemeriksaan motilitas ($64,95 \pm 1,69\%$), viabilitas ($87,69 \pm 3,40\%$), integritas membran plasma ($90,49 \pm 3,89\%$), dan integritas akrosom ($85,36 \pm 2,21\%$). Hal ini diperkuat dengan penurunan kualitas semen cair dan beku pada penambahan 1000 ppm ekstrak makro alga hijau paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Aktivitas ROS berkaitan dengan parameter seluler spermatozoa. Aktivitas ROS yang rendah ($19,43 \pm 0,82\%$) menunjukkan nilai parameter seluler yang tinggi. Dapat disimpulkan pemberian ekstrak *Ulva lactuca* L. mempertahankan kualitas spermatozoa *post-thawing*.

Kata kunci: Antioksidan, Ekstrak *Ulva lactuca* L., Kualitas spermatozoa, *Reactive oxygen species*, Sapi Simmental.

**POTENTIAL OF GREEN MACRO ALGAE EXTRACT *Ulva Lactuca* L.
AS AN ADDITIONAL NATURAL ANTIOXIDANT IN DILUENT
MEDIUM ON THE QUALITY OF POST-THAWED
SEMEN SIMMENTAL BULL**

**Hanna Priyo Cahyono
21/483081/PT/09115**

ABSTRACT

Lipid peroxides are one of the substances produced by spermatozoa during the handling and production of frozen semen, which can reduce spermatozoa quality. The lipid peroxide chain reaction continues unabated because each reaction produces reactive oxygen species (ROS) that cause damage to the entire plasma membrane of spermatozoa cells. The production of ROS exceeding physiological thresholds has negative and harmful effects on spermatozoa. This study was conducted to investigate the antioxidant activity of green algae extract from *Ulva lactuca* L. as a natural antioxidant and to assess the antioxidant content within it as an additive in semen dilution medium to suppress ROS activity. Semen was collected from four Simmental bull aged 3–4 years. The samples were then divided into four treatment groups (250, 500, 1000, and 2000 ppm of *Ulva lactuca* L. extract) and a control group with six replicates before undergoing frozen semen processing. The parameters tested for liquid and frozen semen included motility, viability, plasma membrane integrity, acrosome integrity, and ROS activity of spermatozoa. The tested and normalized data were analyzed using One-way ANOVA, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results indicated that the macroalgae *Ulva lactuca* L. has potential as an additional antioxidant in frozen semen dilution medium with an IC₅₀ value of 63.45 mg/L. The addition of 1000 ppm of *Ulva lactuca* L. macroalgae extract had a significant effect ($p < 0.05$) on post-thawing semen quality in terms of motility ($64.95 \pm 1.69\%$), viability ($87.69 \pm 3.40\%$), plasma membrane integrity ($90.49 \pm 3.89\%$), and acrosome integrity ($85.36 \pm 2.21\%$). This was further supported by the decrease in the quality of liquid and frozen semen at the addition of 1000 ppm of green macroalgae extract, which was the lowest compared to other treatments. ROS activity is related to spermatozoa cellular parameters. Low ROS activity ($19.43 \pm 0.82\%$) indicates high cellular parameter values. It can be concluded that the supplementation of *Ulva lactuca* L. extract maintains spermatozoa quality post-thawing.

Keyword: Antioxidants, Reactive oxygen species, Simmental bull, Sperm quality, *Ulva lactuca* L. extract.