

## RINGKASAN

Silase merupakan hijauan yang telah diawetkan dengan cara fermentasi. Pembuatan silase dapat menggunakan berbagai macam hijauan seperti rumput, legum, jerami, jagung, pelepah sawit, rumput gajah dan sebagainya yang mengandung berbagai macam sumber karbon. Penambahan inokulum pada silase diperlukan untuk memastikan fermentasi berlangsung dengan baik dan meningkatkan kualitas silase. Bakteri asam laktat berperan dalam mengubah gula menjadi asam laktat, menghambat perkembangan patogen penyebab terjadinya pembusukan dan memperlambat respirasi sehingga hijauan tetap awet dalam penyimpanan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menyeleksi isolat bakteri asam laktat sebagai inokulum unggul dan mengetahui kemampuan isolat bakteri asam laktat dalam menghasilkan selulase pada berbagai sumber karbon serta kemampuan dalam memfermentasi gula-gula pada isolat terpilih.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobioma dan Nutrisi Pakan, Pusat Zoologi Terapan, BRIN selama 3 (tiga) bulan. Metode penelitian yaitu deskriptif kuantitatif untuk menyeleksi isolat unggul inokulum silase dan kemampuan penghasil selulase pada berbagai sumber karbon serta kemampuan isolat terpilih dalam memfermentasikan gula-gula. Variabel bebas yaitu 24 isolat bakteri asam laktat dan sumber karbon glukosa, sukrosa dan CMC. Variabel terikat yaitu kemampuan untuk tumbuh pada berbagai sumber karbon, pH, produksi asam laktat, aktivitas antibakteri, aktivitas antijamur, kemampuan menghasilkan selulase dan kemampuan memfermentasikan gula-gula. Parameter yang diamati meliputi jumlah sel, pH, konsentrasi asam laktat, persentase penghambatan bakteri patogen, zona hambat, aktivitas selulase, dan perubahan warna pada kit API. Data yang diperoleh kemudian dianalisis kemudian disimpulkan sebagai isolat terpilih. Penelitian ini diharapkan memberikan informasi mengenai karakteristik bakteri asam laktat unggul sebagai inokulum silase pada berbagai sumber karbon.

Berdasarkan kemampuan menghasilkan asam laktat, menghasilkan selulase dan penghambatan bakteri patogen pada berbagai sumber karbon dari 24 isolat terpilih 1 isolat yaitu isolat InaCC B992. Isolat ini memiliki rata-rata pertumbuhan pada berbagai sumber karbon sebesar 5,45 dan mampu menurunkan pH hingga 3,76 dengan konsentrasi asam laktat sebesar 259,91 mM pada MRS-glukosa, 238,53 mM pada MRS-sukrosa, dan 106,186 mM pada MRS-CMC. Memiliki aktivitas enzim selulase sebesar 7,55 U/mL pada MRS-glukosa, 2,47 U/mL pada MRS-sukrosa, dan 9,28 U/mL pada MRS-CMC. Kemampuan penghambatan bakteri patogen isolat tersebut mampu menghambat *Bacillus subtilis* (88,92% pada MRS-glukosa), *Escherichia coli* (94,85% pada MRS-glukosa, 95,652% pada MRS-sukrosa), *Micrococcus luteus* (97,75% pada MRS-glukosa, 98,03% pada MRS-sukrosa, 25,12% pada MRS-CMC) dan *Staphylococcus aureus* (98,72% pada MRS-glukosa, 97,56 % pada MRS-sukrosa. Isolat InaCC B992 memiliki penghambatan terhadap jamur *Mucor ramosissimus* (3,44%), *Aspergillus flavus* Link (22,22%), *Aspergillus flavus* Fresen (23,07%), *fumigatus*, *Fusarium oxysporum* (37,07%), dan *Penicillium griseofulvum* (50%). Berdasarkan identifikasi biokimia menggunakan API dan pengujian 16S isolat InaCC B992 mampu memfermentasikan 48 jenis gula serta merupakan *Lactobacillus plantarum*.

Kata kunci : *Bakteri Asam laktat, Ensilase, Inokulum, Silase, Sumber Karbon*

## SUMMARY

Silage is forage that has been preserved by fermentation. Making silage can use various kinds of forages such as grass, legumes, straw, corn, palm fronds, elephant grass and so on which contain various kinds of carbon sources. The addition of inoculum to the silage is necessary to ensure proper fermentation and to improve the quality of the silage. Lactic acid bacteria play a role in converting sugar into lactic acid, inhibiting the development of pathogens that cause decay and slow down respiration so that the forage remains durable in storage. The purpose of this study was to select isolates of lactic acid bacteria as superior inoculums and to determine the ability of isolates of lactic acid bacteria to produce cellulase at various carbon sources and the ability to ferment sugars in selected isolates.

The research was conducted at the Microbiome and Feed Nutrition Laboratory, Center for Applied Zoology, BRIN for 3 (three) months. The research method was descriptive quantitative to select superior isolates for silage inoculums and the ability to produce cellulase at various carbon sources as well as the ability of the selected isolates to ferment sugar. The independent variables were 40 isolates of lactic acid bacteria and carbon sources of glucose, sucrose and CMC. The dependent variable is the ability to grow on various carbon sources, pH, lactic acid production, antibacterial activity, antifungal activity, ability to produce cellulase and ability to ferment sugars. Parameters observed included cell count, pH, lactic acid concentration, percentage of inhibition of pathogenic bacteria, inhibition zone, cellulase activity, and color change in the API kit. The data obtained were then analyzed and then concluded as selected isolates. This research is expected to provide information on the characteristics of superior lactic acid bacteria as silage inoculums on various carbon sources.

Based on the ability to produce lactic acid, produce cellulase and inhibition of pathogenic bacteria on various carbon sources from 24 selected isolates 1 isolate, namely InaCC B992 isolate. This isolate has an average growth rate on various carbon sources of 5.45 and is able to lower pH to 3.76 with lactic acid concentrations of 259.91 mM on MRS-glucose, 238.53 mM on MRS-sucrose, and 106.186 mM on the MRS-CMC. It has cellulase enzyme activity of 7.55 U/mL on MRS-glucose, 2.47 U/mL on MRS-sucrose, and 9.28 U/mL on MRS-CMC. The ability to inhibit pathogenic bacterial isolates was able to inhibit *Bacillus subtilis* (88.92% on MRS-glucose), *Escherichia coli* (94.85% on MRS-glucose, 95.652% on MRS-sucrose), *Micrococcus luteus* (97.75% on MRS -glucose, 98.03% on MRS-sucrose, 25.12% on MRS-CMC) and *Staphylococcus aureus* (98.72% on MRS-glucose, 97.56% on MRS-sucrose. InaCC B992 isolate has inhibition against fungi *Mucor ramosissimus* (3.44%), *Aspergillus flavus* Link (22.22%), *Aspergillus flavus* Fresen (23.07%), *Fusarium oxysporum* (37.07%), and *Penicillium griseofulvum* (50%). Based on biochemical identification using API and 16S testing, isolate InaCC B992 is capable of fermenting 48 types of sugar and is a *Lactobacillus plantarum*.

Keywords: *Carbon Source, Ensilase, Lactic Acid Bacteria, Inoculum, Silage.*