

# Potensi Sialidase dari Bakteri *Clostridium perfringens* Tipe A sebagai Competitive Inhibitor pada Reseptor Sialic acid terhadap Infeksi Virus Newcastle Disease = Potency of *Clostridium perfringens* Bacterial Sialidase as Sialic Acid Receptor Competitive Inhibitor Against Newcastle Disease Virus Infection

Ryan Septa Kurnia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20528312&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Latar Belakang: Virus Newcastle Disease (ND) menyebabkan kerugian ekonomi yang sangat tinggi pada peternakan unggas. Walaupun penggunaan vaksinasi merupakan pilihan terbaik saat ini dalam mencegah infeksi virus, namun dalam suatu kondisi dibutuhkan pengembangan antiviral. Hingga saat ini langkah terapi profilaktik terhadap infeksi virus pada peternakan unggas belum pernah dikembangkan, sedangkan penggunaan antiviral yang beredar saat ini sangat tidak mungkin digunakan dengan pertimbangan ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu senyawa berupa sialidase asal bakteri *Clostridium perfringens* yang berpotensi sebagai antiviral dan membuktikan efek penghambatan infeksi virus sehingga dapat digunakan sebagai terapi profilaktik terhadap infeksi virus ND.

Metode: Penelitian diawali dengan memproduksi enzim sialidase yang berasal dari hasil supernatan kultur bakteri *C. perfringens* tipe A. Sialidase dipurifikasi dengan metode presipitasi ammonium sulfat, ion exchange chromatography dan affinity chromatography. Sialidase tersebut selanjutnya diuji aktivitas dan stabilitasnya terhadap beberapa pH dalam waktu inkubasi tertentu. Uji kemampuan hidrolisis reseptor sialic acid dan toksisitas terhadap sel dilakukan pada beberapa dosis pemberian sialidase menggunakan sel kultur primer Chicken Embryonic Fibroblast (CEF). Pembuktian kemampuan sialidase dalam menghambat infeksi virus pada sel host dilakukan dengan menghitung viral copy number dan ekspresi gen penyandi molekul sitokin yang berperan terhadap respon sel akibat infeksi virus ND.

Hasil: Sialidase dari bakteri *C. perfringens* tipe A pada penelitian ini mampu diproduksi dengan efisien secara native dan dapat dimurnikan sehingga diperoleh aktivitas spesifik sebesar 75 U/mg serta stabil selama 72 jam pada suhu 37. Dosis tertinggi sialidase yang dapat ditolerir oleh sel CEF yakni sebesar 187,5 mU/ml dan mampu menghidrolisis reseptor sialic acid pada permukaan sel. Pemberian sialidase pada dosis tertinggi hingga dosis terendah mampu menurunkan secara drastis replikasi virus pada sel host. Hal tersebut juga didukung berdasarkan pengamatan terhadap perbedaan ekspresi gen penyandi molekul sitokin pada sel yang ditreatment dengan sialidase dibandingkan kontrol infeksi virus ND

Kesimpulan: Sialidase asal bakteri *C. perfringens* tipe A berpotensi dapat digunakan sebagai terapi profilaksis antivirus melalui aktivitas competitive inhibition terhadap reseptor sialic acid pada sel host.

.....Introduction: Newcastle Disease (ND) virus causes very high economic losses on poultry farms. Although vaccination is the best option in preventing viral infections, but under certain conditions development of antivirals is required. Prophylactic treatment against viral infection in poultry have not been developed, while the use of currently circulating antivirals is very unlikely to be used due to economic considerations. This study aims to produce a substance called sialidase from *Clostridium perfringens* that potential as an antiviral and demonstrate its inhibitory effect on viral infection so that it can be used as prophylactic therapy against ND virus infection.

**Methods:** This research was initiated by producing sialidase enzyme derived from the supernatant culture of *C. perfringens* type A bacteria. Sialidase was purified by ammonium sulfate precipitation method, ion exchange chromatography and affinity chromatography. The sialidase was tested for its activity and stability on several pH within a certain incubation time. Hydrolysis ability of sialic acid receptors and cell toxicity were carried out at several doses of sialidase administration using primary cultured Chicken Embryonic Fibroblast (CEF) cells. The capacity of sialidase to prevent viral infection in host cells was demonstrated by estimating the viral copy number and expression of genes encoding cytokine molecules that play a role in cell response due to ND virus infection.

**Results:** In this study, *C. perfringens* type A bacteria were able to produce sialidase then natively purified to obtain specific activity of 75 U/mg and stable for 72 hours at 37. The highest dose of sialidase that CEF cells can tolerate and capable to hydrolyze sialic acid receptors on the cell surface is 187.5 mU/ml. Sialidase dosages ranging from 750 mU/ml to 46.87 mU can drastically reduce viral replication in CEF cells. This is also supported by observations expression alteration of genes encoding cytokine molecules in sialidase treated cells and ND virus infection.

**Conclusion:** Sialidase from *Clostridium perfringens* type A has the potential to be used as prophylactic antiviral therapy through its competitive inhibition activity against sialic acid receptors on host cells.