

## INTISARI

Penggunaan pupuk NPK pada lahan pertanian secara berlebihan mengakibatkan banyak pupuk tidak terserap sehingga terbawa masuk ke perairan oleh limpasan air permukaan saat hujan dan menyebabkan eutrofikasi yang dapat menyebabkan terjadinya *algae bloom*. Menurut Peñuelas dkk. (2013) nitrogen (N) dan fosfor (P) adalah nutrisi kunci dalam eutrofikasi; mereka memainkan peran dominan dalam menaikkan *Harmful Algal Bloom* (HAB) dengan konsentrasi yang meningkat secara signifikan di ekosistem air tawar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik penyisihan nitrogen (N) dan fosfor (P) dalam larutan pupuk NPK komersial dengan *bioswale* yang menggunakan lapisan media dan spesies tanaman lokal yang mudah didapatkan.

Metode yang diterapkan adalah dengan menyiramkan aliran air larutan pupuk NPK melalui dua tipe *non-vegetated swale* dan empat tipe *bioswale* dengan jenis vegetasi yang berbeda. Keempat jenis *bioswale* yang digunakan adalah *bioswale* dengan vegetasi serai dapur (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), *bioswale* serai wangi (*Cymbopogon nardus*), *bioswale* rumput siak-siak (*Dianella ensifolia* (L.) DC.) dan *bioswale* angelonia (*Angelonia angustifolia* Benth). Aliran air larutan pupuk NPK sebelum dan sesudah melalui *bioswale* diambil sampelnya yang kemudian diuji dengan alat spektrofotometer untuk mengetahui perbedaan kandungan fosfat, nitrat, nitrit dan amoniaknya.

Hasil evaluasi kinerja *bioswale* dalam menyaring fosfat menunjukkan bahwa keempat *bioswale* memiliki kemampuan menyaring konsentrasi fosfat pada larutan air pupuk NPK yang sangat baik. Keempat *bioswale* mampu mengurangi sekitar 120 mg/L konsentrasi fosfat. Hasil evaluasi juga menunjukkan penurunan kandungan amoniak yang besar yaitu sekitar 15 mg/L. Namun, penurunan ini juga dibarengi dengan peningkatan konsentrasi kandungan nitrat dan nitrit sekitar 4,97-5,50 mg/L pada *non-vegetated swale* dan sekitar 0,11-0,37 mg/L pada *bioswale*. Hal ini dapat terjadi akibat reaksi nitrifikasi dimana amoniak terkonversi menjadi nitrat dan nitrit. Berdasarkan hasil ini keempat *bioswale* dinilai memiliki kemampuan penyaringan nitrogen yang belum optimal. Hasil dari penelitian ini juga menunjukkan bahwa pada tipe *bioswale* yang berbeda terjadi tingkat kenaikan nitrat dan nitrit yang berbeda, konsentrasi kandungan nitrat dan nitrit dengan kenaikan paling rendah terjadi pada *bioswale* angelonia, kemudian *bioswale* dianella, lalu *bioswale* serai dapur dan terakhir *bioswale* serai wangi.

**KATA KUNCI:** *Bioswale*, Fosfor, Nitrogen, Pupuk NPK, Spektrofotometer, *Swale*

## ABSTRACT

When NPK fertiliser is used excessively on agricultural land, a lot of it is not absorbed, and when it rains, it enters the waterways through surface water runoff and produces eutrophication, which can result in algae blooms. Nitrogen (N) and phosphorus (P) are important nutrients in eutrophication, according to Peuelas et al. (2013); they predominately contribute to the growth of harmful algal bloom (HAB) with noticeably higher concentrations in freshwater ecosystems. This study uses a layer of media and readily available local plant species to examine the characteristics of nitrogen (N) and phosphorus (P) removal in commercial NPK fertiliser solutions with bioswale.

The method used involves spraying a stream of NPK fertiliser solution across four different types of bioswales and two types of non-vegetated *swale*. Citronella bioswale (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), citronella bioswale (*Cymbopogon nardus*), siak-siak grass bioswale (*Dianella ensifolia* (L.) DC.), and angelonia bioswale were the four types of bioswale utilised (*Angelonia angustifolia* Benth). The amount of phosphate, nitrate, nitrite, and ammonia in the water flow of the NPK fertiliser solution before and after passing through the bioswale was measured using samples, which were then examined using a spectrophotometer.

The four bioswales are very good at filtering the concentration of phosphate in the aqueous solution of NPK fertiliser, according to the evaluation of the performance of bioswales in filtering phosphates. The four bioswales were able to lower the phosphate concentration by roughly 120 mg/L. The evaluation's findings also revealed a significant drop in ammonia concentration, which was just about 15 mg/L. However, this drop was also followed by an increase in nitrate and nitrite concentrations, which rose by 4.97 to 5.50 mg/L in non-vegetated *swale* and by 0.11 to 0.37 mg/L in bioswale. This might happen as a result of the nitrification reaction, which turns ammonia into nitrate and nitrite. The four bioswales are therefore thought to have a fairly poor capability to filter nitrogen. The findings of this study also demonstrated that the rates at which nitrate and nitrite increased in various types of bioswales varied. The results of this study also showed that in different types of bioswale there was a different rate of increase in nitrate and nitrite, the concentration of nitrate and nitrite content with the lowest increase occurred in angelonia bioswale, then dianella bioswale, then kitchen lemongrass bioswale and finally citronella bioswale.

**KEYWORDS:** Bioswale, Nitrogen, NPK Fertilizer, Phosphorus, Spectrophotometer, *Swale*