

## ABSTRACT

The utilization of PV (photovoltaic) units has been widely used. One of them is as a distributed generation in a distribution network system. PV has the ability to increase the voltage profile, reduce channel power losses, and increase system reliability. However, load demand that changes all the time can cause voltage collapse and is difficult to detect periodically. Load conditions that vary each time are the reasons for the need for determining the optimal capacity and allocation of the placement of the PV installation by considering the stability of dynamic voltage to get the maximum benefit and increase the stability of the voltage on the system with the optimization method.

This study aims to optimize the installation of PV in distribution networks by processing solar radiation data and load data using the flower pollination algorithm (FPA) method and adding complexity to the PV limit using a voltage stability index (VSI) to increase voltage stability.

Kentungan03 distribution network system is used in this study with the optimization method, FPA. This study also considers the availability of land. The optimization results show the value of the PV energy divider after PV placement in all scenarios on average by 5.83%. Placement of PV in each scenario gives a good effect by reducing total active power losses by an average of 18.51% in all time segments, increasing the voltage profile of each time segment which has a positive impact on the voltage stability index (VSI). The total capacity on the distribution network is obtained by the method used.

**Keywords** - *voltage stability index, flower pollination algorithm, distributed generation, photovoltaic, active power losses, optimal capacity.*

## INTISARI

Pemanfaatan unit PV (photovoltaik) telah banyak digunakan. Salah satunya sebagai *distributed generation* pada sistem jaringan distribusi. PV memiliki kemampuan meningkatkan profil tegangan, mengurangi rugi-rugi daya saluran, dan meningkatkan keandalan sistem. Namun, permintaan beban yang selalu berubah setiap waktu dapat menyebabkan keruntuhan tegangan dan sulit untuk dideteksi secara berkala. Kondisi beban yang bervariasi setiap waktu menjadi alasan dibutuhkannya penentuan kapasitas dan alokasi penempatan yang optimal dari pemasangan PV dengan mempertimbangkan stabilitas tegangan dinamis untuk mendapatkan manfaat setinggi-tingginya dan meningkatkan kestabilan tegangan pada sistem dengan metode optimasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemasangan PV pada jaringan distribusi dengan cara mengolah data radiasi matahari dan data beban menggunakan metode *flower pollination algorithm* (FPA) serta menambahkan kompleksitas batasan PV menggunakan *voltage stability index* (VSI) untuk meningkatkan kestabilan tegangan.

Sistem jaringan distribusi Kentungan03 digunakan dalam penelitian ini dengan metode optimasi yaitu FPA. Penelitian ini juga memperhatikan ketersediaan lahan. Hasil optimasi menunjukkan nilai pembagi energi PV setelah penempatan PV pada semua skenario rata-rata sebesar 5.83%. Penempatan PV dalam setiap skenario memberikan pengaruh yang baik dengan menurunkan total rugi-rugi daya aktif rata-rata sebesar 18.51% pada semua segmen waktu, meningkatkan profil tegangan setiap segmen waktu yang berdampak positif pada indeks stabilitas tegangan (VSI). Kapasitas total pada jaringan distribusi didapatkan dengan metode yang digunakan.

**Keywords** - *voltage stability index, flower pollination algorithm, distributed generation, photovoltaik, rugi daya aktif, kapasitas optimal.*