

## ABSTRAK

Isu tentang pemanasan global (*global warming*) dan perubahan iklim (*climate change*) telah merubah paradigma berfikir terhadap konsep pengelolaan sumber daya air. Parameter iklim (*temperature* dan *presipitasi*) diprediksikan akan berubah pada masa mendatang, secara signifikan akan mempengaruhi sektor sumberdaya air. Proses terjadinya perubahan iklim sudah terjadi dari sejak dulu dan bukan hal yang baru.

Peningkatan intensitas hujan dan musim hujan yang semakin pendek telah mengakibatkan meningkatnya *intensitas* dan *frekuensi* banjir, karena melimpahnya air yang tidak bisa ditampung oleh sungai, saluran air dan waduk. Berkurangnya waktu hujan dan bertambah panjangnya periode musim kemarau telah mengakibatkan berkurangnya persediaan air permukaan. Pengambilan air tanah yang tak terkontrol di daerah perkotaan/industri telah mengakibatkan *land subsidence* (penurunan muka tanah) dan *intrusi* air laut. Hal ini akan menambah luas daerah rawan banjir dan kelangkaan air minum.

Terbatasnya jumlah bangunan waduk diperkirakan hanya dapat menampung  $\pm 5\%$  dari jumlah total *run off* permukaan tahunan dan sisanya sekitar  $\pm 95\%$  dari total jumlah *run off* terbuang langsung ke laut. Untuk memanfaatkan sisa *run off* yang terbuang langsung ke laut, diperlukan usaha pemanfaatan. Bentuk pemanfaatan *run off* dapat dilakukan dengan cara menampung langsung *run off* yang jatuh kepermukaan bumi atau meyerapkan air kedalam tanah. Teknologi ini cukup efektif untuk mengurangi potensi banjir dan meningkatkan cadangan air tanah melalui pemanfaatan air hujan. Metode ini dikenal dengan metode pemanenan air hujan (*Rainwater Harvesting*) yaitu mencegah atau meminimalkan air yang hilang sebagai aliran permukaan dan menyimpannya semaksimal mungkin ke dalam bumi. Rain water harvesting merupakan bagan dari pengelolaan sumberdaya air berkelanjutan.

Model aliran *runoff* yang diterapkan di Universitas Lampung adalah konsep *drainase* berwawasan lingkungan untuk mendukung sistem pemanenan air hujan terpusat (*off site rainwater harvesting*). Konsep dasar model aliran *run off* tersebut terbagi atas : Aliran yang mengalir menuju ke arah embung konservasi (A) Rusa; aliran yang mengalir menuju ke embung konservasi (B) Rusunawa; Aliran mengalir menuju ke arah embung konservasi (D) dan aliran yang mengalir ke arah embung konservasi (C) di wilayah Fakultas Kedokteran. Kemudian mengalir menuju ke arah anak sungai Way Kandis.

Simulasi aliran air tanah menggunakan MODFLOW dan *ModelMuse* berhasil memodelkan dinamika muka air tanah dengan mengasumsikan laju recharge

dan *evapotranspirasi* yang konstan. Model ini telah dijalankan untuk 4 stres *period* yaitu *steady-state* hingga 2000, transient 2010, 2020 dan 2030. Validasi model simulasi dengan data observasi sumur menggunakan RSME berkisar antara 0.84 – 0.96. Hasil ini sesuai dengan kriteria model yang dapat diterima dalam penelitian ini. Hasil perhitungan model menampilkan penurunan *head* air tanah mencapai > 8 m dengan kurun waktu 30 tahun. Berdasarkan sebaran perbedaan *head* air tanah, penurunan level air tanah didominasi oleh lokasi sumur dalam. Pemodelan *forecasting* 10 tahun pada pengujian sumur dalam menunjukkan penurunan signifikan pada *groundwater level* di area sekitarnya. Temuan ini menjadi informasi penting dalam penanganan sumber daya air tanah di area tersebut termasuk di Utara Bandar Lampung dan Kawasan Universitas Lampung. Beberapa evaluasi yang dapat dilakukan adalah pemetaan kepentingan Rekayasa *groundwater storage* sangat diperlukan apabila pemenuhan kebutuhan air memakai sumur dalam.

Kata kunci : *pengelolaan, sumberdaya air, berkelanjutan*

## **ABSTRACT**

*Global warming and climate change issues have changed the paradigm of thinking on the concept of water resource management. Climate parameters (temperature and precipitation) are predicted to change in the future, significantly affecting the water resources. The process of climate change has been going on for a long time on the earth.*

*The increase in rainfall intensity and the shorter rainy season have increased the intensity and frequency of floods, due to the abundance of water that cannot be accommodated by rivers, waterways, and reservoirs. The reduced rainy season and the long dry season have resulted in reduced surface water supplies. Uncontrolled groundwater extraction in urban/industrial areas has resulted in land subsidence and seawater intrusion. This will increase the area's prone of flooding and the scarcity of drinking water.*

*The limited number of reservoir buildings is estimated to only be able to accommodate + 5% of the total annual run-off and the remaining + 95% of the total run-off is wasted directly into the sea. To take advantage of the remaining run-off that is thrown directly into the sea, an effort is needed to utilize it. The form of run-off utilization can be done by directly accommodating run-off that falls to the earth's surface or by absorbing water into the ground. This technology is quite effective in reducing the potential for flooding and increasing groundwater reserves through the use of rainwater. This method is known as the rainwater harvesting method, which is to prevent or minimize water lost as surface runoff and store it as much as possible in the earth. Rainwater harvesting is part of sustainable water resource management.*

*The surface runoff flow model applied at the University of Lampung is an environmental drainage concept to support off-site rainwater harvesting system. The run-off flow model has divided into its flows toward the conservation reservoir (A) Deer; its flows to the conservation reservoir (B) Rusunawa; its flows toward the conservation pond (D) and its flows toward the conservation pond (C) in the Faculty of Medicine area. Then it flows toward the Way Kandis river.*

*Groundwater flow simulation using MODFLOW and Model Muse was successful in modeling the dynamics of the groundwater table with assuming constant recharge and evapotranspiration rates. This model has been run for 4 stress periods, namely steady-state until 2000. transient 2010. 2020 and 2030. Validation of the simulation model with well observation data using RSME ranges from 0.84 – 0.96. The results show that the groundwater head reduction reaches > 8 m over a period of 30 years. Based on the distribution of groundwater head differences, the decrease in groundwater level is dominated by deep wells location. The 10-year forecasting modeling on deep well testing shows a significant decrease in groundwater level in the surrounding area. It becomes*

*important information to increase groundwater resources management in the north of Bandar Lampung and the University of Lampung area. Evaluations are important, they can be carried out the groundwater storage mapping if we use deep wells.*

*Keyword : management, water resources, sustainability*

