

RINGKASAN

Kondisi salinitas yang tinggi di wilayah pesisir pantai merupakan salah satu masalah dalam pengembangan pertanian di wilayah pesisir pantai. Salinitas udara yang meningkat disebabkan oleh tingginya konsentrasi partikel garam di udara yang dibawa oleh hembusan angin. Oleh karena itu, diperlukan suatu piranti yang dapat mengetahui tingkat salinitas udara yang dapat digunakan sebagai indikator batas untuk melakukan upaya dalam mengurangi dampak salinitas udara yang terjadi di pesisir pantai. Aspek teknis yang perlu diperhatikan dalam pengembangan sensor tipe plat interdigitasi yaitu pengaruh jarak elektroda serta pengaruh penggunaan media penangkap yang tepat agar sensor dapat berfungsi secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui jarak yang optimal antar elektroda yang dapat meningkatkan sensitivitas sensor, 2) mengetahui pengaruh penggunaan dari media penangkap terhadap sensitivitas sensor, serta 3) mengetahui performansi sensor pada berbagai tingkat salinitas yang dihasilkan oleh perbedaan jarak dan waktu pemaparan.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Tanah dan Sumber Daya Lahan, Universitas Jenderal Soedirman pada bulan Oktober 2024 – Januari 2025 dan di lahan pesisir Pantai Jetis, Desa Banjarsari, Kecamatan Nusawungu, Kabupaten Cilacap pada bulan April – Mei 2025. Pengujian sensor tipe plat interdigitasi dilakukan dengan cara memberikan larutan salinitas ke sensor. Larutan salinitas yang diberikan terdiri dari empat kadar garam, yaitu 2, 4, 6, dan 8 gram garam yang dilarutkan dengan 190 ml air aquades, serta pengujian juga menggunakan sampel air laut. Luaran salinitas udara diukur dari respon sensor terhadap salinitas yang diberikan, jarak elektroda divariasikan menjadi 0,5 cm, 1 cm, dan 1,5 cm. Pengujian bertujuan untuk mendapatkan sensor yang memiliki jarak antar elektroda yang terbaik melalui analisis regresi. Sensor yang terpilih kemudian dilakukan pengujian di lahan pesisir pantai untuk pengujian pengaruh penggunaan media penangkap yaitu spons dan kasa. Penentuan pengaruh media penangkap terhadap jarak dan waktu pemaparan bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis media terhadap pengaruhnya dengan variasi jarak pemaparan dan waktu pemaparan yang diberikan. Pengujian tersebut dilakukan dalam berbagai durasi waktu pemaparan, yaitu 0, 6, 12, 18, dan 24 jam, serta jarak pemaparan divariasikan menjadi 0, 100, 200, dan 300 meter dari permukaan laut. Analisis data kemudian dilakukan dengan menggunakan uji *Analysis of Variance* dan uji DMRT pada taraf 5%.

Hasil penelitian pada pengujian penentuan jarak antar elektroda menunjukkan bahwa sensor dengan kombinasi $J_1B_1M_1$ (jarak 0,5 cm; PCB FR-2; spons) dengan persamaan $y = 1,5877x - 1221,8$ dan $J_1B_1M_2$ (jarak 0,5 cm; PCB FR-2; kasa) dengan persamaan $y = 2,3241x - 1765,5$, memiliki respon paling baik terhadap nilai salinitas udara yang diberikan. Pengujian pengaruh penggunaan media penangkap menunjukkan bahwa interaksi media penangkap, jarak, dan waktu pemaparan sensor berpengaruh terhadap salinitas udara yang dihasilkan. Penggunaan spons sebagai media penangkap menunjukkan kinerja yang paling efektif dengan nilai salinitas udara sebesar 124,56 mS yang dipaparkan pada jarak 0 meter dari permukaan laut serta waktu pemaparan selama 24 jam.

SUMMARY

High salinity conditions in coastal areas are one of the problems in agricultural development in coastal areas. The increasing air salinity is caused by the high concentration of salt particles in the air carried by wind gusts. Therefore, a device is needed that can determine the level of air salinity that can be used as a limit indicator to make efforts to reduce the impact of air salinity that occurs on the coast. Technical aspects that need to be considered in the development of an interdigitation plate type sensor are the effect of electrode distance and the effect of using the right capture media so that sensor can function optimally. This study aims to 1) determine the optimal distance between electrodes that can increase sensor sensitivity, 2) determine the effect of using capture media on sensor sensitivity, and 3) determine the sensor performance at various salinity levels resulting from differences in distance and exposure time.

This research was conducted at the Soil and Land Resources Laboratory, Jenderal Soedirman University in October 2024 – January 2025 and in the coastal land of Jetis Beach, Banjarsari Village, Nusawungu District, Cilacap Regency in April – May 2025. Testing of the interdigitation plate type sensor was carried out by providing a salinity solution to the sensor. The salinity solution provided consisted of four salt levels, namely 2, 4, 6, and 8 grams of salt dissolved in 190 ml of distilled water, and testing also uses seawater samples. The air salinity output was measured from the sensor response to the salinity levels provided, electrode distance was varied to 0,5 cm, 1 cm, and 1,5 cm. This test aims to obtain a sensor that has the best distance between electrodes through regression analysis. The selected sensor was then tested in coastal land to test the effect of using capture media, namely sponges and gauze. Determination of the influence of capture media on exposure distance and time aims to determine the influence of capture media on their effects with variations in exposure distance and exposure time given. The test was carried out in various exposure time durations, namely 0, 6, 12, 18, and 24 hours, and the exposure distance was varied to 0, 100, 200, and 300 meters above sea level. Data analysis was the carried out using the Analysis of Variance test and the DMRT test at a level of 5%.

The results of the study on the test of determining the distance between electrodes showed that the sensor with a combination of $J_1B_1M_1$ (distance 0,5 cm; PCB FR-2; sponge) with the equation $y = 1,5877x - 1221,8$ and $J_1B_1M_2$ (distance 0,5 cm; PCB FR-2; gauze) with the equation $y = 2,3241x - 1765,5$, had the best response to the given air salinity value. Testing the effect of using capture media showed that the interaction of capture media, distance, and sensor exposure time affected the resulting air salinity. The use of sponges as a capture media showed the most effective performance with an air salinity value of 124,56 mS which was exposed at a distance of 0 meters from sea level and an exposure time of 24 hours.