

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Pertanian (FP)
Program Studi Agroteknologi

Undergraduate Papers

Simanungkalit, Fernando

2024

**Respon Pertumbuhan beberapa
Rumput Aromatik terhadap Tingkat
Cekaman Tanah Salinitas.**

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/472>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**RESPON PERTUMBUHAN BEBERAPA RUMPUT
AROMATIK TERHADAP TINGKAT CEKAMAN
TANAH SALINITAS**

SKRIPSI

Oleh :

FERNANDO MANUNGKALIT

200420027



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
MEDAN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

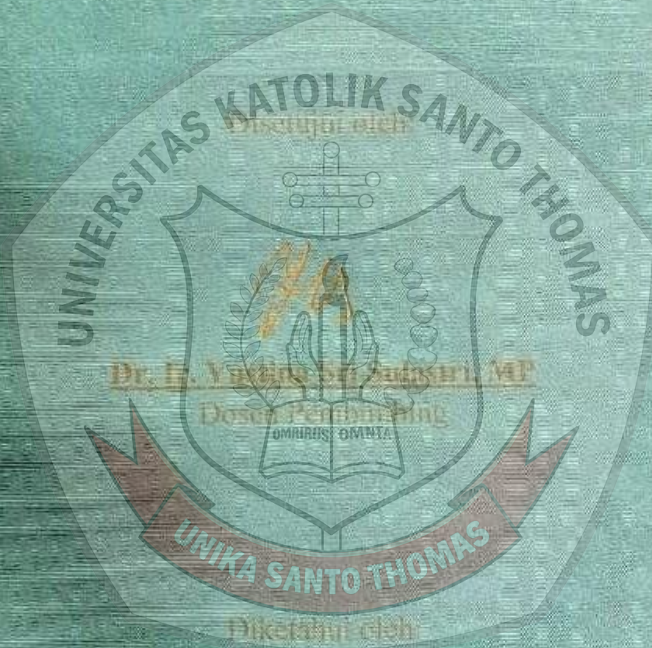
Judul penelitian : Respon Pertumbuhan Beberapa Rumput Aromatik terhadap

Tingkat Cekaman Tanah Salinitas

Nama : Fernando Manungkalji

NPM : 200420027

Program Studi : Agroteknologi



Dr. E. Yuliana Sri Sulastri, MP
Dosen Pembimbing
Program Studi



Joananto Sihitea, MS
Dekan

Tanggal Sidang : 19 Agustus 2024

RINGKASAN

FERNANDO MANUNGKALIT. Respon Pertumbuhan beberapa Rumput Aromatik terhadap Tingkat Cekaman Tanah Salinitas. Di bawah bimbingan Dr. Ir Yustina Sri Sulastri M.P sebagai pembimbing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan tanaman akar wangi, sereh dapur, dan sereh wangi ditinjau dari tingkat cekaman tanah salinitas. Penelitian dilaksanakan di rumah kaca Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Sumatera Utara yang berada pada ketinggian tempat ± 32 meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2024.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari dua faktor yaitu beberapa rumput aromatik dan tingkat cekaman tanah salinitas. Faktor pertama pengaruh beberapa rumput aromatik yang disimbolkan "R" yang terdiri 3 taraf, yaitu : $R_1 =$ sereh wangi, $R_2 =$ sereh dapur, dan $R_3 =$ akar wangi. Faktor kedua tingkat cekaman tanah salinitas yang disimbolkan "S" yang terdiri dari lima taraf, yaitu: $S_0 =$ tanpa tanah salin (control), $S_1 = 25\%$ tanah salin, $S_2 = 50\%$ tanah salin, $S_3 = 75\%$ tanah salin, dan $S_4 = 100\%$ tanah salin. Berdasarkan kombinasi perlakuan tersebut maka terdapat 15 kombinasi dan setiap perlakuan di ulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 45 tanaman/pot ukuran 5 L dan sampel keseluruhan blok adalah 15 Buah. Penempatan setiap sampel dilakukan secara acak lengkap.

Pengamatan parameter dilakukan saat pemanenan, adapun parameter yang diamati adalah tinggi tanaman akhir, volume akar, jumlah anakan, jumlah perumpun, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat basah akar, berat kering akar, irisan melintang akar, rasio akar tajuk, dan pH tanah akhir.

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan bahwa faktor beberapa rumput aromatik tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman akhir, berat basah tajuk, berat kering tajuk, berat kering akar, jumlah per rumpun, pH tanah akhir, tetapi memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anakan, berat basah akar, volume akar, dan rasio akar tajuk. Rumput aromatik yang berbeda dapat meningkatkan jumlah anakan, dengan meningkatnya pertumbuhan pada anakan mengakibatkan berat basah akar, rasio akar tajuk dan volume akar meningkat. Pada volume akar, penggunaan rumput aromatik (akar wangi) menghasilkan volume akar sedangkan pada jumlah anakan akar wangi cenderung menurun. Pada faktor tingkat cekaman salinitas tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman akhir, berat basah akar, berat kering akar, volume akar, jumlah per rumpun, rasio akar tajuk, dan jumlah anakan, namun berpengaruh nyata terhadap berat basah tajuk, berat kering tajuk, dan pH tanah akhir, pH tanah basa akibat salinitas akan cenderung mengendap dalam tanah dan diubah menjadi ion, sehingga penurunan pH tanah basa akibat tanah salin yang terjadi dengan adanya pertumbuhan tanaman di tanah salin yang pH basa dapat dikatakan perubahan kapasitas tukar kation, sedangkan pH tanah yang tinggi atau sangat basa dapat mengakibatkan tanaman menjadi stres sehingga tanaman lebih berfokus pada pertumbuhan akar yang mengakibatkan penurunan pertumbuhan pada tajuk. Interaksi antar kedua faktor beberapa rumput aromatik dan tingkat cekaman tanah salin tidak berpengaruh terhadap semua parameter. Diakibatkan kemampuan tanaman akar wangi tidak optimal tumbuh pada cekaman salinitas, sehingga interaksi antara kedua faktor perlakuan tidak dapat mendukung pertumbuhan secara optimal.

RIWAYAT HIDUP

FERNANDO MANUNGKALIT, lahir pada tanggal 20 Januari 2000 di Desa Mardinding, Kecamatan Pamatang Silimahuta, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Anak ke lima dari lima bersaudara dari pasangan Almarum orangtua Ayah Barita Simanungkalit dan Almarhumah Ibu Masnur Nababan.

1. Pada tahun 2013 menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar Negeri (SDN) 094114 Desa Mardinding, Kecamatan Pamatang Silimahuta, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara.
2. Pada tahun 2016 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) Negeri 1 Silimakuta, Kecamatan Silimakuta, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara.
3. Pada tahun 2019 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) Swasta CR Duynhoven, Kecamatan Silimakuta, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara.
4. Pada tahun 2020, Penulis di terima menjadi Mahasiswa Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas, Medan, Sumatera Utara.
5. Pada tahun 2022-2024 penulis pernah jadi asisten dosen praktikum matakuliah : Fisika Dasar, Agroklimatologi, Dasar agronomi, Fisiologi Tumbuhan, Biologi Dasar, Agroteknologi Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian dan Teknologi Benih.

6. Pada tahun 2022, Penulis lolos Magang dan Studi Independen Bersertifikat angkatan 3 (MSIB) program Kampus Merdeka, di Mitra Yayasan Edufarmers Internasional dengan program Bertani Untuk Negeri (BUN), Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah.
7. Pada tahun 2023, Penulis melaksanakan praktek Kerja Lapangan (PKL), di PT SOCFINDO Tanah Gambus, Kecamatan Lima Puluh, Kabupaten Batu Bara, Provinsi Sumatera Utara.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya, sehingga proposal ini dapat diselesaikan dengan baik.

Adapun judul penelitian ini adalah **“Respon Pertumbuhan Beberapa Rumput Aromatik terhadap Tingkat Cekaman Tanah Salinitas”**

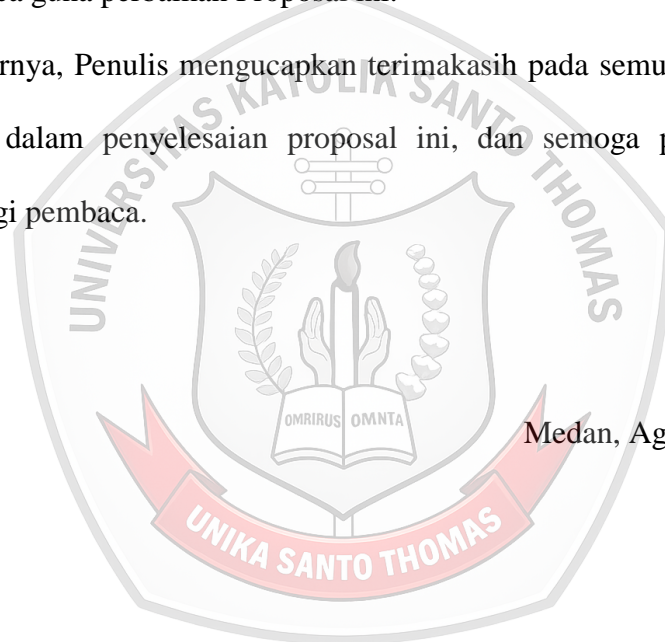
Pada kesempatan ini, Penulis menyampaikan terimakasih untuk segala bantuan, saran dan bimbingan serta doa yang Penulis terima mulai dari awal hingga selesainya proposal ini, kepada:

1. Dr. Ir. Yustina Sri Sulastri, MP, sebagai Pembimbing sekaligus sebagai Kaprodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara yang telah memberikan bimbingan, arahan, petunjuk dan masukan dalam penulisan proposal ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Posman Sibuea, MS sebagai Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, Medan.
3. Seluruh Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara, yang telah membekali ilmu pengetahuan, dan juga para pegawai yang telah membantu Penulis selama perkuliahan dan penyelesaian tulisan ini.

4. Kedua Almarhum orang tua penulis, Barita Simanungkalit dan Masnur Nababan, untuk almarhum berdualah skripsi ini penulis persembahkan. Dan kaka abang saya juga penulis trimakasih atas bantuan yang diberikan.
5. Teman-teman di Fakultas Pertanian, yang telah membantu Penulis dalam pelaksanaan penyusunan Skripsi penulis.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan di dalam penulisan proposal ini. Oleh karena itu, Penulis bersedia menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca guna perbaikan Proposal ini.

Akhirnya, Penulis mengucapkan terimakasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian proposal ini, dan semoga proposal ini dapat berguna bagi pembaca.



Medan, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
RINGKASAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
PENDAHULUAN	1
Latar belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	3
Hipotesis Penelitian.....	4
Manfaat Penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Morfologi Akar Wangi.....	5
Morfologi Sereh Wangi.....	7
Morfologi Sereh Dapur.....	10
Kondisi Cekaman Salinitas.....	12
Ketahanan tanaman terhadap tanah salinitas.....	15
BAHAN DAN METODE	17
Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
Bahan dan Alat Penelitian.....	17
Metode Penelitian.....	17
Analisis Data penelitian.....	18

Pelaksanaan Penelitian	19
Persiapan Media Tanam	19
Persiapan Bahan Tanam	19
Penanaman	20
Pemeliharaan	20
Panen dan pengamatan	20
Parameter Yang Diamati	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	23
Tinggi Tanaman Akhir	23
Jumlah Anakan	24
Jumlah Rumpun/Polybag	26
Berat Basah Tajuk	27
Berat basah Akar	29
Volume Akar	31
Berat Kering Tajuk	33
Berat Kering Akar	34
Rasio Akar Tajuk	35
Ph Tanah Akhir	37
Persentase Perubahan Salinitas dan Tanpa Salinitas	39
Anatomi Irisan melintang Akar	39
Pembahasan Umum	42
Kolerasi yang diamati	445
KESIMPULAN DAN SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA	48
DENAH PENELITIAN	53
LAMPIRAN	54
DOKUMENTASI PENELITIAN	64

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengaruh faktor beberapa rumput aromatik yang berbeda dan tingkat cekaman salinitas yang berbeda terhadap tinggi tanaman akhir (cm) ..	23
Tabel 4.2 Pengaruh faktor tanaman aromatik yang berbeda dan tingkat tanah salinitas terhadap jumlah anakan	24
Tabel 4.3 Pengaruh faktor jumlah perumpun beberapa rumput aromatik yang berbeda dan tingkat cekaman tanah salinitas yang berbeda terhadap jumlah perumpun	26
Tabel 4.4 Pengaruh faktor tingkat cekaman tanah salinitas dan beberapa rumput aromatik terhadap berat basah tajuk (gr)	27
Tabel 4.5 Pengaruh faktor beberapa rumput aromatik dan tingkat cekaman tanah salinitas yang berbeda terhadap berat basah akar (gr)	29
Tabel 4.6 Pengaruh faktor beberapa rumput aromatik dan tingkat cekaman tanah salinitas terhadap volume akar (ml)	31
Tabel 4.7 Pengaruh faktor tingkat cekaman tanah salinitas dan beberapa rumput aromatik terhadap berat kering tajuk (gr)	33
Tabel 4.8 Pengaruh faktor beberapa rumput aromatik dan tingkat cekaman tanah salinitas terhadap berat kering akar (gr)	35
Tabel 4.9 Pengaruh faktor beberapa rumput aromatik dan tingkat cekaman tanah salinitas terhadap rasio akar tajuk (gr)	36
Tabel 4.10 Pengaruh faktor tingkat cekaman tanah salinitas terhadap ph tanah akhir	37

Tabel 4.1 Persentase Perubahan Jumlah Anakan, Berat Basah Akar, dan Rasio Akar Tajuk Beberapa Rumput Aromatik yang di Tanam pada Cekaman Tanah Salin dan Tanpa Salinitas.....	39
Tabel 4. 2 Kolerasi Antara Peubah yang di Amati.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Diagram pengaruh beberapa tanaman aromatik terhadap jumlah anakan.....	25
Gambar 4.2 Kurva pengaruh faktor tingkat cekaman tanah salinitas terhadap berat basah tajuk tanaman aromatik	28
Gambar 4.3 Diagram pengaruh beberapa rumput aromatik terhadap berat basah akar	30
Gambar 4.4 Diagram pengaruh beberapa rumput aromatik terhadap volume akar	32
Gambar 4.5 Kurva pengaruh tingkat cekaman salinitas terhadap berat kering tajuk	34
Gambar 4. 6 Diagram pengaruh beberapa rumput aromatik terhadap rasio akar tajuk.....	36
Gambar 4.7 Kurva pengaruh tingkat cekaman tanah salinitas terhadap ph tanah akhir.....	38
Gambar 4.8 IrisanMelintang Akar Sereh Wangi	Error! Bookmark not defined. 40
Gambar 4.9 Irisan Melintang Akar Sereh Dapur.....	40
Gambar 4.10 Irisan Melintang Akar wangi.....	41



DAFTAR PUSTAKA

- Amezketta, E., Aragüés, R., & Gazol, R. 2005. Efficiency of sulfuric acid, mined gypsum, and two gypsum by-products in soil crusting prevention and sodic soil reclamation. *Agronomy Journal*, 97(3), 983-989.
- Andriani, T. L. 2017. Pengaruh Pupuk Daun Terhadap Pertumbuhan Angrek *Dendrobium* Pada Fase Vegetatif. *Junal Sains Pertanian Ecuador*, 7(1).
- Anwar, S. 2008. Kapasitas substitusi KCl dengan garam dapur (NaCl) pada teknologi pemupukan tanaman rumput pakan. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*, 33, 223-230.
- Apriliani, D. T. 2016. *Uji Pertumbuhan Tiga Klon Tanaman Tebu (Saccharum Sp.) Pada Berbagai Level Cekaman Garam* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Gresik).
- Arifin, MN. 2014. Pengaruh Ekstrak n-Heksana Sereh *Cymbopogon nardus* (L.) Randle pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Periode Pengisapan Darah Nyamuk *Aedes aegypti*. *Tesis. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin Makassar*.
- Armita, D dan A. W. Alawiyatun. 2020. Studi Pertumbuhan dan Aktifitas Enzim Antioksidan pada Kultur In Vitro Tomat Akibat Cekaman Salinitas. *Journal of Agricultural Scienc*. 5(1): 64 – 73.
- Atamimi, I. N., & Sugiyarto, L. 2022. PENGARUH MIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill. var. Servo) DALAM VARIASI KONSENTRASI SALINITAS. *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, 8(1), 56-73.
- Bassolé, I. H. N., Lamien-Meda, A., Bayala, B. O. L. C., Obame, L. C., Ilboudo, A. J., Franz, C., ... & Dicko, M. H. 2011. *Chemical composition and antimicrobial activity of Cymbopogon citratus and Cymbopogon giganteus essential oils alone and in combination*. *Phytomedicine*, 18(12), 1070-1074.
- Barus, W. A., A. Munar., I. Sofia dan E. Lubis. 2021. Kontribusi Asam Salisilat untuk Ketahanan Cekaman Salinitas pada Tanaman. *Jurnal Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*. 19(2): 9 -19.
- Bintoro, M. H. 1983. Pengaruh NaCl terhadap pertumbuhan tanaman terung cv. Senryo dan cv. Akanasu.
- BPTP Jateng. 2015. Lokakarya Strategi Pengelolaan Lahan Salin Mendukung Peningkatan Produksi Padi di Jawa Tengah. . Diakses pada 14 Februari 2020.

- Chandra. I. 2009. Kajian Pengembangan Industri Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides*) Menggunakan Interpretative Struktural Modelling. *Informatika Pertanian*, Vol 18 (1).
- Epron, D., *et al.* 2018. The Impact of Prolonged Drought on Phloem Anatomy and Phloem Transport in Young Beech Trees: *Tree Phys.* 1-10.
- FAO. 2005. 20 hal untuk diketahui tentang dampak air laut pada lahan di propinsi NAD. <http://www.fao.org>. [diakses pada tanggal 1 November 2013].
- Fitter, A. H., & Hay, R. K. M. 1992. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. Yogyakarta.
- Garg, N., & Singla, R. 2004. Growth, photosynthesis, nodule nitrogen and carbon fixation in the chickpea cultivars under salt stress. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, 16, 137-146.
- Gunawan, L. W. 1986. *Budidaya anggrek* (Vol. 41). Niaga Swadaya.
- Ikhsanti, A., B. Kurniasih, dan D. Indradewa. 2018. Pengaruh Aplikasi Silika terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) pada Kondisi Salin. *Vegetalika*. Vol 7: 1-11.
- Kartikawati SM. 2004. Pemanfaatan sumberdaya tumbuhan oleh Masyarakat Dayak Meratus di Kawasan Hutan Pegunungan Meratus, Kabupaten Hulu Sungai Tengah [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Keling, H., & Zhujun, Z. 2010. *Effects of different concentrations of sodium chloride on plant growth and glucosinolate content and composition in pakchoi*. *African Journal of Biotechnology*, 9(28), 4428-4433.
- Koensoemardiyah. 2010. *A to Z Minyak Atsiri untuk Industri Makanan, Kosmetik dan Aroma Terapi*. Yogyakarta (ID): C.V Andi Offset.
- Kim, H. K., Joonghyuk P. & Ildoo H. 2014. Investigating Water Transport Through The Xylem Network in Vascular Plants: *J. of Exp. Bot.* 65(7):1895-1904.
- Lee, G., R. N. Carrow, and R. R. Duncan. 2005. *Criteria for assessing salinity tolerance of the halophytic turfgrass seashore paspalum*. *Crop Science*, 45: 251-258.
- Machado, R. M. A. and R.P. Serralheiro. 2017. *Soil Salinity: Effect on Vegetable Crop Growth. Management Practices To Prevent and Mitigate Soil Salinization. Horticulturae*. Vol 3: 1-13.

- Maulana, M, H. Wicaksono, dan Mahfud. 2013. Ekstraksi Minyak Atsiri dari Akar Wangi Menggunakan Metode Steam - *Hydro distillation dan Hydro distilation* dengan Pemanas Microwave. *J. Teknik Pomits* Vol. 2 (2).
- Mindari. W. 2009. Cekaman Garam dan Dampaknya pada Kesuburan Tanah dan Pertumbuhan Tanaman. UPN Veteran Press. Jakarta.
- Narwiyani, Rosmayanti, Bayu ES. 2016. Sebaran normal karakter pertumbuhan dan produksi hasil persilangan kedelai (*Glycine max L. Merrill*) varietas Anjasmoro dengan genotipe kedelai tahan salin pada F2. *Jurnal Agroekoteknologi* 4(4): 2300 – 2307.
- Nasyirah, N., Kalsim, D. K., & Saptomo, S. K. 2015. Analisis laju pencucian tanah salin dengan menggunakan drainase bawah permukaan. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 3(2).
- Nurmayulis, dan Nuniek. 2015. Potensi Tumbuhan Obat dalam Upaya Pemanfaatan Lahan Pekarangan Masyarakat Desa Cimenteng Taman Nasional Ujung Kulon. *Agrologia*, Vol. 4 (1): 1-7.
- Novalia. K, Syekhfani, dan Kresna. P. 2009. Ekstraksi Merkuri Dari Limbah Pengolahan Biji Emas Menggunakan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides L.*) dengan Penambahan Edta dan Kompos. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol 5 (2): 847-856.
- Novita, A., Julia, H., & Rahamawati, N. 2019. Tanggap salinitas terhadap pertumbuhan bibit akar wangi (*Vetiveria zizanioides L.*). *Agrica Ekstensi*, 13(2), 55 – 58.
- Priyansyah, D.R., 2012. Keragaan Dan Identifikasi Genotip Padi Sawah Toleran Terhadap Cekaman Salinitas Tinggi. SKRIPSI. Universitas Winaya Mukti. TANJUNG SARI.
- Rianto, T., Asnawi, A., Basit, A., Suparmo, M. D., & Faisal, M. Y. 2015. Database Keanekaragaman Hayati Taman Nasional Gunung Rinjani. *Balai Taman Nasional Gunung Rinjani: Mataram*.
- Salisbury, F. B. dan C. W. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3. Institut Teknologi Bandung (ITB), Bandung.
- Septyani, R. P., Ardie, S. W., & Susanto, S. 2013. Budidaya Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides (L.) Nash*) dalam Wadah: Pengaruh Jenis Media Tanam dan Jumlah Bibit. *Buletin Agrohorti*, 1(4), 111-121.
- Sipayung, R. 2003. Stress Garam Dan Mekanisme Toleransi pada Tanaman. *Skripsi. Medan: Fakultas Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sumatra Utara*.

- Subagyo, H., Suharta, N., & Siswanto, A. B. 2000. Tanah-tanah Pertanian di Indonesia: sumberdaya lahan Indonesia dan pengelolaannya. *Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor*.
- Suhartini, T. dan T.Z. P. Harjosudarmo. 2017. Toleransi Plasma *Nutfah* Padi Lokal terhadap Salinitas. *Buletin Plasma Nutfah*. Vol 23: 51-58.
- Sumarsono, S., Anwar, S., Budiyanto, S., & Widjajanto, D. W. 2008. Penampilan Morfologi Dan Produksi Bahan Kering Hijauan Rumput Gajah Dan Kolonjono Di Lahan Pantai Yang Dipupuk Dengan Pupuk Organik Dan Dua Level Pupuk Urea (Morphology and Forage Dry Matter Yield Performance of Elephant and Para Grasses on Coastal Areas Fertilized by Organic Fertilizer and Two Level of Urea).
- Sunarto, S. 2001. Toleransi Kedelai terhadap Tanah Salin. *Indonesian Journal of Agronomy*, 29(1), 8156.
- Sulaswatty, A. 2019. Kebijakan Pengembangan Riset Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nano. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 1-5.
- Suryaman, M., I. Hodia dan Y. Nuraeni. 2021. Mitigasi Cekaman Salinitas pada fase perkecambahan kedelai melalui invogorasi dengan ekstrak kulit manggis dan ekstrak kunyit. *AGROSAINTEK: Jurnanl Ilmu Dan Teknologi Pertanian*. 5(1): 18 – 26.
- Suprianto. 2012. Studi mekanisme toleransi genotipe padi gogo terhadap cekaman ganda pada lahan kering di bawah naungan. Disertasi. (Bogor: Institut Peranian Bogor).
- Suwarno. 1985. Pengaruh Larutan NaCl, KCl, dan K₂SO₄ Isoosmotik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Padi. Penelitian Masalah Khusus. *Jurusan Ilmu Tanaman*. Program Pasca Sarjana. IPB.36 hal.
- Swastihayu, DP, Purwijantiningsih, LE, & Pranata, FS 2014. Kualitas hard candy dengan kombinasi ekstrak wangi serai (*Cymbopogon nardus* (L.) Rendle) dan sari lemon (*citrus limon* (L.) burm. f). *Tesis Universitas Atma Jaya Yogyakarta*.
- Tjitrosoepomo. 1993. Pemanfaatan Akar Wangi Sebagai. Penyerapan Logam Berat Tembaga (Cu). PT. Trubus Swadaya: Jakarta: 38
- Sarjani, T. M., Mawardi, M., Pandia, E. S., & Wulandari, D. 2017. Identifikasi morfologi dan anatomi tipe stomata famili Piperaceae di Kota Langsa. *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 1(2), 182-191.
- Xing W, Wang J, Liu H, Zou D, Zhao H. 2013. Influence of natural saline-alkalinen stress on chlorophyll content and chloroplast ultra structure of

two constasing rice (*Oryza sativa* L. japonica) cultivars. *Aust. J. Crop Sci.* 7: 289 - 292.

Yamaguchi, T., & Blumwald, E. 2005. Developing salt-tolerant crop plants: challenges and opportunities. *Trends in plant science*, 10(12), 615-620.

