



## Sosialisasi Pengolahan Tanah untuk Budidaya Tanaman Nanas di Harum Manis

### *Socialization of Land Cultivation for Pineapple Cultivation in Harum Manis*

Andri <sup>1\*</sup>, Leony Agustine <sup>2</sup>, Grin Tommy Panggabean <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak

Alamat: Jl. Prof. Dr. H Jl. Profesor Dokter H. Hadari Nawawi, Bansir Laut, Kec. Pontianak Tenggara,  
Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78124

Korespondensi email: [andri@faperta.untan.ac.id](mailto:andri@faperta.untan.ac.id)

---

#### Article History:

Received: Oktober 17, 2024;

Revised: November 03, 2024;

Accepted: November 20, 2024;

Online Available: November 22, 2024;

**Keywords:** Processing, Land, Pineapple, Cultivation

**Abstract:** Pineapple plants are one of the leading fruits that have high economic potential in Indonesia, but often pineapple cultivation is not optimal, especially in terms of land management. The implementation of this PKM aims to provide socialization on correct soil processing to pineapple farmers in Harum Manis, Kubu Raya Regency. Pineapple farmers in that location still don't understand how to cultivate the land properly and just plant like that. Moreover, there are many obstacles currently faced by farmers, such as land shortages and extreme climate change. The method used in implementing this PKM is direct socialization followed by questions and answers. The activity went very well as shown by the enthusiasm of the farmers participating in this activity. It is hoped that after this PKM activity is completed, pineapple farmers can carry out proper soil processing to increase optimal pineapple growth and production.

---

#### Abstrak

Tanaman nanas merupakan salah satu buah unggulan yang memiliki potensi ekonomi tinggi di Indonesia, namun seringkali budidaya tanaman nanas belum maksimal terutama dalam hal pengelolaan tanahnya. Pelaksanaan PKM ini bertujuan untuk memberi sosialisasi pengolahan tanah yang benar kepada para petani tanaman nanas di Harum Manis, Kabupaten Kubu Raya. Petani nanas di lokasi tersebut masih belum memahami dengan baik bagaimana mengolah tanah yang benar dan hanya menanam begitu saja. Apalagi banyak kendala yang dihadapi para petani saat ini seperti penyempitan lahan dan perubahan iklim secara ekstrim. Metode yang dilakukan dalam pelaksanaan PKM ini yaitu dengan sosialisai secara langsung dan dilanjutkan dengan tanya jawab. Kegiatan belangsung sangat baik ditunjukkan dengan antusiasnya petani mengikuti kegiatan ini. Diharapkan setelah kegiatan PKM ini selesai, petani nanas dapat melakukan pengolahan tanah yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi nanas yang lebih optimal.

**Kata Kunci:** Pengolahan, Tanah, Nanas, Budidaya

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman nanas (*Ananas comosus* (L) Merr) merupakan tanaman buah perenial atau selalu tersedia sepanjang tahun. Tanaman nanas merupakan salah satu buah unggulan yang memiliki potensi ekonomi tinggi di Indonesia. Ekspor buah terbesar di Indonesia adalah nanas sebagai konsumsi segar (Suryanto, 2019). Tanaman nanas dipilih karena nanas merupakan tanaman yang menjadi cukup mudah dibudidayakan, walaupun dilakukan di lahan pertanian yang memiliki pH yang cukup rendah, yaitu di bawah 5. Selain itu, tanaman nanas merupakan salah satu buah unggulan (Aditya, Gustiawan and Drikarsa, 2022). Indonesia memiliki potensi ekonomi yang tinggi, ekspor buah terbesar di Indonesia adalah

nanas sebagai konsumsi segar. Pada tahun 2011 produksi nanas mencapai 1,5 juta ton atau sekitar 9,36% dari total produksi buah di Indonesia dan menempati urutan kedua dalam kontribusi terhadap produksi buah nasional (Astoko, 2019).

Untuk meningkatkan hasil produksi pada budidaya tanaman nanas salah satunya dapat dilakukan dengan pengolahan tanah sebelum dilakukan penanaman. Tujuan umum pengolahan tanah menurut Wijayanti (2021) yaitu untuk menciptakan kondisi tanah yang paling sesuai untuk pertumbuhan tanaman dengan usaha yang seminimum mungkin. Tujuan khusus pengolahan tanah menurut Prayugo, (2021) yaitu untuk menciptakan struktur tanah yang dibutuhkan untuk pesemaian atau tempat tumbuh benih, meningkatkan kecepatan infiltrasi, menurunkan run off dan mengurangi bahaya erosi. Pengolahan tanah dapat menghambat dan mematikan tumbuhan pengganggu, membenamkan tumbuhan yang diatas tanah sehingga menambah kesuburan tanah, membunuh serangga, larva atau telur-telur serangga melalui perubahan tempat tinggal dan terik matahari.

Kesuburan tanah memberikan gambaran kondisi tanah dalam menyediakan unsur hara. Seiring dengan pengelolaan tanah yang dilakukan secara intensif dan dalam jangka waktu yang panjang maka terjadi penurunan pada kesuburan tanah (Pranata, 2010). Keberhasilan budidaya tanaman ditentukan oleh kesuburan tanahnya (Erlansyah, Aziz and Dude, 2022), untuk dapat memperbaiki kesuburan tanah dan menjaga keberlanjutan lahan dan meningkatkan produksi tanaman, salah satu usaha yang perlu dilakukan sebagai langkah awal dalam pengelolaan tanah yang berkelanjutan.

Dari potensi yang ada tersebut belum dapat dioptimalkan karena sebelumnya proses budidaya yang dilakukan oleh para petani di Harum Manis masih belum berdasar pada proses budidaya tanaman nanas yang baik dan benar terutama pada pengelolaan tanahnya. Pelaksanaan PKM ini bertujuan untuk memberi sosialisasi pengolahan tanah yang benar kepada petani nanas di Harum Manis, Kabupaten Kubu Raya.

## **2. METODE**

Pengolahan tanah di Harum Manis Kabupaten Kubu Raya seperti umumnya wilayah di Kalimantan Barat disesuaikan dengan sistem adat dan budaya pada tiap-tiap daerah. Petani di daerah tersebut memiliki ilmu mengolah tanah yang didapat secara turun-temurun, walaupun sekarang telah banyak usaha dari pemerintah dengan penyuluhan maupun relawan yang berbagi ilmu pengolahan tanah secara baik dan benar melalui penelitian secara ilmiah.

Pelaksanaan PKM dilakukan dengan metode yang terdiri atas; perencanaan, perizinan, pelaksanaan sosialisasi pengetahuan praktis terkait pengelolaan tanah untuk budidaya

tanaman nanas yang dilakukan oleh tim dosen secara langsung atau bertatap muka, kemudian dilanjutkan dengan tanya-jawab seputar budidaya tanaman nanas. Prinsipnya kegiatan sosialisasi yang dilakukan ini meliputi pemahaman tentang budidaya tanaman nanas mulai dari pengelolaan tanah sampai dengan pemanenan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan PKM, pertama kali tim dosen akan memberikan penyuluhan tentang pengelolaan tanah untuk budidaya tanaman nanas yang terdiri dari:

#### a. Pengendalian Gulma Sebelum Penanaman

Semua cabang besar disingkirkan dari lahan dan dibakar dalam tumpukan. Rumput yang tersisa harus dibajak untuk penambahan bahan organik jika memungkinkan. Gumpalan rumput besar mungkin perlu digali dengan garpu penggali atau sekop, pastikan semua akar rumput ini telah disingkirkan. Alternatifnya, lahan dapat disemprot dengan herbisida sistemik seperti Glifosat untuk membunuh akar, gulma, dan rumput yang tersisa. Hal ini terutama penting untuk rumput seperti alang-alang dan rumput kacang. Perlu juga disadari bahwa herbisida glifosat menembus daun gulma dan tidak diserap melalui tanah dan akar. Ketika Glifosat bersentuhan dengan tanah, ia menjadi tidak aktif.

Bila menggunakan bahan kimia jenis apa pun, pastikan untuk membaca dan mengikuti semua petunjuk dengan saksama. Sampaikan semua pertanyaan atau masalah kepada dealer setempat tempat bahan kimia tersebut dibeli. Penting untuk membasmi semua gulma yang sulit dibasmi sebelum menanam, karena tanaman nanas akan tetap berada di lahan selama minimal 3 tahun, dan selama waktu tersebut gulma yang sulit disingkirkan ini akan bersaing untuk mendapatkan nutrisi dan cahaya dengan tanaman. Pekerjaan ekstra sebelum menanam ini akan membuat perbedaan besar seiring berjalannya waktu.

Herbisida sistemik dibiarkan bekerja selama minimal 2 hingga 3 minggu, tanpa membakar atau membuang bagian udara gulma yang kering. Meskipun tampak mati dan kering segera setelah disemprot, bahan kimia tersebut masih harus menembus ujung akar yang hidup untuk membunuh seluruh tanaman. Jika dibakar atau dicabut lebih awal, sebagian kecil akar gulma tetap hidup dan akan menghasilkan gulma yang besar dan sulit dibunuh, terutama pada kasus alang-alang dan rumput teki. Untuk herbisida Glifosat (konsentrasi 48%), 100-150 ml dapat dicampur dalam ransel 15 liter untuk memperoleh efek yang kuat dan cepat pada tanaman yang disemprot. Namun, jika area

yang akan disemprot adalah lahan yang rapi atau kompleks dengan tanaman yang diinginkan, konsentrasi yang lebih rendah harus digunakan untuk menghindari kerusakan pada tanaman yang diinginkan yang disebabkan oleh "semprotan melayang." Jika Anda tidak yakin tentang apa yang Anda lakukan, pastikan untuk berkonsultasi dengan Petugas Penyuluhan setempat (Azomah, Santoso and Yakop, 2023).

b. Pembajakan dan Persiapan Tanah Akhir

Setelah gulma yang "sulit dibasmi" disingkirkan, lahan dapat dibuat agak rata dengan batang pohon berukuran sedang di belakang traktor atau hewan penarik untuk mengisi tempat-tempat yang tidak rata tempat semak dan pohon dicabut sehingga meninggalkan lubang di tempat yang ditimbun. Jika tidak ada peralatan yang tersedia untuk mencabut batang pohon, perataan tempat-tempat yang tidak rata tempat semak dicabut dapat dilakukan dengan tangan menggunakan sekop atau garpu.

Sekarang ladang sudah siap untuk diolah menjadi lahan penggarapan halus, yang dapat dilakukan;

- 1) Dengan tangan menggunakan garpu gali, sekop dan cangkul; atau
- 2) Dengan bajak traktor, garu atau garu cakram

Bergantung pada struktur tanah (lempung liat berat atau pasir lempung ringan), lahan yang akan ditanami harus digali atau dibajak satu hingga tiga kali untuk menyiapkan lahan yang cukup dalam (150-200 mm) dan halus. Penggaruan akhir atau persiapan pembuatan alur/bed dilakukan setelah tata letak akhir dan persiapan penanaman (Azomah, Santoso and Yakop, 2023).

### **Persiapan Bedengan Tanam**

Pada lahan datar hingga sedikit miring untuk penanaman tunggal nanas, bentuk ideal lahan yang dibuka haruslah sedemikian rupa sehingga dapat menampung beberapa unit yang dapat menampung 1000 tanaman. Panduan ini menggunakan contoh dimensi 12m x 15,5m per unit 1000 tanaman, yang memungkinkan 8 baris ganda berisi 125 tanaman dengan kepadatan 50.000 tanaman/ha. Ini merupakan cara paling praktis yang ditemukan dalam pemeliharaan tanaman, penyemprotan, dan pemanenan, tetapi dimensi alternatif unit berisi 1000 tanaman dapat digunakan.

Bentuk balok dengan kelipatan 1000 unit tanaman tidak mesti berbentuk persegi panjang, tetapi dapat dibentuk menjadi;

- a. Ikuti garis kontur pada lereng yang lebih curam, atau
- b. Untuk menghindari pohon-pohon di tengah lapangan dan halangan lainnya, atau
- c. Jika bentuk atau kemiringan lapangan menentukan.

Untuk menambah pengetahuan pada petani sosialisasi dilanjutkan dengan materi tentang budidaya tanaman nanas yang sesuai dengan prosedur.



**Gambar 1.** Kebun Nanas Lokasi PKM

a. Pembibitan

Terdapat tiga macam sumber bibit yaitu bibit sucker, slips dan stek batang. Adapun tahap-tahap yang dilakukan untuk mendapatkan bibit melalui stek batang (Ardiansyah, 2010) yaitu sebagai berikut:

- 1) Mencabut vegetasi nanas setelah panen. Tanaman nanas yang sudah dipanen (setelah masa panen kedua) dicabut dan dibersihkan dari lahan.
- 2) Memisahkan batang nanas dari tunas induk. Setelah tanaman nanas dicabut, batang nanas dipotong dan dibersihkan dari daun-daun tunas induk.
- 3) Memotong batang nanas menjadi beberapa bagian. Batang nanas yang sudah bersih dipotong mengikuti bentuknya yang bulat dengan panjang 3 – 5 cm.
- 4) Merendam batang nanas (dipping). Potongan batang nanas direndam dalam larutan campuran insektisida dan fungisida selama 10 – 15 menit. Perendaman ini dilakukan untuk mencegah serangan hama dan penyakit serta memperlambat pembusukan.
- 5) Menyusun batang nanas pada nampan persemaian. Nampan plastik yang berukuran 50 cm x 35 cm x 9 cm diisi sedikit cocopeat dan diratakan lalu potongan batang nanas disusun pada nampan dengan susunan enam kali empat sehingga setiap nampan berisi 24 potong, kemudian ditutup lagi dengan cocopeat hingga nampan penuh.
- 6) Memasukkan nampan ke dalam greenhouse. Nampan yang telah terisi selanjutnya dimasukkan ke dalam greenhouse dan ditunggu hingga tumbuh tunas/bibit. Untuk perawatannya, dilakukan penyiraman dua sampai tiga kali seminggu.
- 7) Pindah tanam bibit nanas dari nampan persemaian ke polibag. Bibit nanas yang sudah berusia tiga hingga empat bulan akan dipindah tanam ke polibag. Pada tahap

ini penyiraman tanaman juga dilakukan dua sampai tiga kali seminggu.

- 8) Pemanenan bibit nanas. Setelah bibit nanas memiliki tinggi minimal 20 cm (berusia tiga hingga empat bulan setelah pindah tanam) maka siap ditanam di lahan.

Tidak seperti di Okinawa, pembibitan nanas di Pringgasela hanya menggunakan bibit dari tunas slips. Tunas slips dipilih karena lebih praktis dan dapat diperoleh dari hasil penanaman sebelumnya. Selain itu, pertumbuhan tunas slips juga lebih cepat karena saat ditanam ukurannya sudah cukup besar yaitu dengan tinggi 25 – 30 cm. Adapun kekurangan dari tunas slips ini adalah pertumbuhannya yang tidak serempak karena waktu tumbuh yang berbeda-beda pada tanaman induk sebelumnya. Selain itu dari segi kesehatan bibit, bibit dari tunas slips bisa saja membawa penyakit dari tanaman induk sebelumnya sehingga kesehatan tanaman kurang terjamin.

b. Penanaman

Penanaman nanas dilakukan dengan alat yang disebut dengan hera. Hera terbuat dari besi berbentuk tombak pendek yang lebar dengan ujung lancip dan tajam sehingga mudah membuat lubang dan menembus tanah perbukitan yang umumnya keras dan berkerikil. Jumlah bibit nanas yang dibutuhkan sekitar 4.000 tanaman untuk 10 are. Proses penanaman untuk lahan yang menggunakan mulsa biasanya lebih cepat karena jarak tanamnya sudah teratur dan cukup mengikuti lubang-lubang yang telah terbentuk. Untuk lahan tanpa mulsa, proses penanaman dilakukan bersamaan dengan pengukuran jarak tanam yakni dengan membentangkan tali pada lahan dari ujung keujung. Biasanya jarak antar baris dibuat +50 cm dan jarak antar tanaman dalam baris +30 cm. Setelah ditanam tiga baris, biasanya diberi jarak 1 m yang ditujukan sebagai jalan agar mempermudah dalam proses perawatan dan pemanenan nantinya. Proses penanaman lainnya cukup berbeda mulai dari penggunaan alat hingga jarak tanam yang digunakan. Penanaman nanas ini dilakukan menggunakan alat sederhana berupa batang kayu yang bagian ujungnya diruncingkan. Bagian batang yang runcing, ditusukkan ke tanah untuk membuat lubang tanam, kemudian bibit dimasukkan dan ditutup kembali dengan tanah. Untuk jarak tanam, tiap bedengan berisi dua baris tanaman dengan jarak antar baris 30 cm. Jarak tanam di Pringgasela lebih rapat, petani dapat menanam 900 – 1000 bibit untuk 1 are (Sugawara et al., 2019).

c. Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman merupakan tahapan yang harus dilakukan untuk menjaga agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Adapun pemeliharaan yang dilakukan yaitu:

1) Pemupukan

Pupuk yang digunakan adalah pupuk khusus untuk tanaman nanas. Ada dua jenis pupuk untuk tanaman nanas yang dikenal dengan nanas 1 dan nanas 2. Nanas 1 memiliki komposisi NPK 12:3:12 sedangkan nanas 2 memiliki komposisi NPK 12:6:12. Sebelum penanaman, dilakukan pemberian pupuk dasar menggunakan pupuk nanas 1 dengan dosis 100 g/tanaman. Pemupukan dilakukan pada bulan Maret, Juni dan September dengan dosis 20 g/tanaman. 7 Masalah yang sering dialami petani berkaitan dengan pemupukan adalah defisiensi seng dan defisiensi besi. Untuk mengatasi masalah defisiensi seng dilakukan penyemprotan 200 L.10 are-1 larutan Seng Sulfat ( $ZnSO_4$ ) pada daun. Untuk defisiensi besi penanganannya dilakukan dengan menyemprotkan 200 L.10 are-1 larutan Besi Sulfat ( $FeSO_4$ ) pada daun (Lin, 1983).

2) Perawatan induksi kuncup bunga

Proses induksi kuncup bunga dilakukan dengan menambahkan Ester 10 (2-chloroethylphosponic acid 10%) ke dalam 1000 kali larutan, tambahkan 2 – 3% Urea dan diberikan 20 – 25 ml/tanaman pada inti daun atau 25 – 50 ml/tanaman pada permukaan daun. Diaplikasikan dengan menyemprotkan ke daun tanaman. Perawatan dilakukan mulai pukul 15.00 hingga malam hari.

3) Penyiangan

Pada tahap awal laju pertumbuhan nanas terbilang lambat karena bibit nanas butuh waktu untuk beradaptasi. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengendalian gulma dengan herbisida setelah tanam agar gulma tidak semakin menghambat pertumbuhan tanaman. Selain dengan penyemprotan herbisida, pengendalian gulma juga dapat dilakukan secara manual menggunakan sabit atau dengan tangan. Pengendalian gulma secara besar-besaran biasanya dilakukan ketika tanaman nanas akan memasuki masa berbuah.

4) Penyiraman

Penyiraman tanaman nanas umumnya hanya memanfaatkan air hujan atau lahan tadah hujan. Lahan nanas terletak di atas bukit, sehingga tidak memungkinkan untuk membuat saluran irigasi. Namun untuk lahan yang berada tidak jauh dari sumber mata air, biasanya dibuat saluran irigasi pipa dan keran untuk menyiram tanaman (Tribowo, 2014).

5) Pengendalian HPT

Selama proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman nanas, tentunya tidak lepas dari gangguan hama dan penyakit. Contoh penyakit yang menyerang tanaman nanas yaitu *Erwinia chrysanthemi* dari Bacterial heart rot. Penyakit lainnya yaitu penyakit busuk hitam pada nanas yang disebabkan oleh *Thielaviopsis paradoxa*. (AMALIA, 2019).

d. Panen

Proses pemanenan nanas umumnya dilakukan dua kali yaitu pada musim panas (Juni – Agustus) dan musim gugur (September – November). Pemanenan dilakukan dengan memotong bagian bawah tangkai buah menggunakan pisau 4 – 5 cm dibawah tangkai buah. Sebelum dibawa ke gudang, dilakukan penyortiran buah nanas langsung di lahan dengan memisahkan buah yang rusak, sakit, terbakar matahari, memar dan retak. Buah yang terlalu matang dikirim secara terpisah dalam wadah. Hasil panen buah nanas umumnya lebih tinggi pada musim panas dibandingkan dengan hasil panen pada musim gugur (Sunarjono, 2006).



**Gambar 2.** Kegiatan Sosialisasi

#### 4. KESIMPULAN

Pengolahan tanah bertujuan untuk mengubah sifat fisik tanah agar lapisan yang semula keras menjadi datar dan melumpur, sehingga gulma akan mati dan membusuk menjadi humus, aerasi tanah menjadi lebih baik, lapisan bawah tanah menjadi jenuh air sehingga dapat menghemat air. Pengolahan lahan yang baik sebelum nanas ditanami adalah salah satu kunci utama dari keberhasilan panen. Pengolahan lahan untuk tanaman nanas sangat penting untuk diperhatikan, karena tanah merupakan tempat mengambil cadangan hara yang dibutuhkan tanaman nanas. Diharapkan setelah kegiatan PKM ini selesai, petani nanas dapat melakukan pengolahan tanah yang tepat untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi nanas yang lebih optimal. Kegiatan belangsung sangat baik ditunjukkan dengan antusiasnya petani mengikuti kegiatan ini.

## DAFTAR REFERENSI

- Aditya, R., Gustiawan, A. and Drikarsa, D. (2022) 'Kampung Nanasku: Implementasi Inovasi Budidaya Tanaman Nanas Oleh Kelompok Tani Mekarsari Maju Desa Sarireja', *Prospect: Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 1(1), pp. 1–11.
- AMALIA, A.Y.U. (2019) 'SISTEM PAKAR DIAGNOSIS HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN NANAS MENGGUNAKAN METODE ITERATIVE DEEPENING SEARCH (IDS)'.  
Ardiansyah, R. (2010) *Budidaya Nanas*. JPBOOKS.
- Astoko, E.P. (2019) 'Konsep pengembangan agribisnis nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) di kabupaten Kediri provinsi jawa timur', *Habitat*, 30(3), pp. 111–122.
- Azomah, L., Santoso, B.B. and Yakop, U.M. (2023) 'Teknik Budidaya Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) di Japan Agricultural (JA) Okinawa', *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 2(2), pp. 247–256.
- Erlansyah, T.Z.F., Aziz, M.A. and Dude, S. (2022) 'Karakteristik Sifat Kimia dan Status Kesuburan Tanah Pada Agrowisata Asmara Garden di Kecamatan Bulango Timur Kabupaten Bone Bolango', *Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT)*, 1(2), pp. 17–22.
- Lin, F. (1983) 'History of pineapple industry in Okinawa', *Okinawa pineapple industrial history publication, Japan*, pp. 1–610.
- Pranata, A.S. (2010) *Meningkatkan hasil panen dengan pupuk organik*. AgroMedia.
- Prayugo, A. (2021) 'Perancangan Sistem Transmisi Pada Mekanisme Mesin Penyemai Benih Sayur (seeder Machine)'. Universitas Islam Riau.
- Sugawara, T. *et al.* (2019) 'Carotenoid content in different varieties of pineapple (*Ananas comosus* L.) cultivated in Okinawa Prefecture', *JOURNAL OF THE JAPANESE SOCIETY FOR FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY-NIPPON SHOKUHIN KAGAKU KOGAKU KAISHI*, 66(3), pp. 100–107.
- Sunarjono, H. (2006) *Berkebun 21 jenis tanaman buah*. Niaga Swadaya.
- Suryanto, A. (2019) *Teknologi produksi tanaman budi daya*. Universitas Brawijaya Press.
- Tribowo, R.I. (2014) *Pengembangan dan implementasi teknologi irigasi hemat air*. LIPI Press.
- Wijayanti, D.E. (2021) 'Potensi dan prospek pemanfaatan lahan kering dalam mendukung ketahanan pangan di Kabupaten Bangkalan', in *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*, pp. 463–472.