



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00201980307, 7 November 2019

Pencipta

Nama : **MUHAMMAD NURCHOLIS, DWI AULIA
PUSPITANINGRUM, SP, MP.,**
Alamat : **JL. NYI ADISARI 838, PILAHAN, 014/013, REJOWINANGUN,
KOTA GEDE, YOGYAKARTA, D.I YOGYAKARTA,
YOGYAKARTA, Di Yogyakarta, 55171**
Kewarganegaraan : **Indonesia**

Pemegang Hak Cipta

Nama : **MUHAMMAD NURCHOLIS, DWI AULIA
PUSPITANINGRUM, SP, MP.,**
Alamat : **JL. NYI ADISARI 838, PILAHAN, 014/013, REJOWINANGUN,
KOTA GEDE, YOGYAKARTA, D.I YOGYAKARTA,
YOGYAKARTA, 22, 55171**
Kewarganegaraan : **Indonesia**
Jenis Ciptaan : **Buku Panduan/Petunjuk**
Judul Ciptaan : **PENGEMBANGAN SORGUM (SORGHUM BICOLAR L.)
SEBAGAI PRODUK POTENSI PENYANGGA PANGAN DAN
ENERGI**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : **6 November 2019, di YOGYAKARTA**
Jangka waktu perlindungan : **Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.**
Nomor pencatatan : **000162797**

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	MUHAMMAD NURCHOLIS	JL. NYI ADISARI 838, PILAHAN, 014/013, REJOWINANGUN, KOTA GEDE, YOGYAKARTA, D.I YOGYAKARTA
2	DWI AULIA PUSPITANINGRUM, SP, MP.	WADAS RT 001 / RW 001 TRIDADI, KEC SLEMAN, KAB. SLEMAN, DIY

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	MUHAMMAD NURCHOLIS	JL. NYI ADISARI 838, PILAHAN, 014/013, REJOWINANGUN, KOTA GEDE, YOGYAKARTA, D.I YOGYAKARTA
2	DWI AULIA PUSPITANINGRUM, SP, MP.	WADAS RT 001 / RW 001 TRIDADI, KEC SLEMAN, KAB. SLEMAN, DIY



PENGEMBANGAN SORGUM (SORGHUM BICOLOR L.) SEBAGAI PRODUK POTENSI PENYANGGA PANGAN DAN ENERGI

MOHAMMAD NURCHOLIS & DWI AULIA PUSPITANINGRUM



UPN "VETERAN" YOGYAKARTA

Kata Pengantar

Puji Syukur kami panjatkan ke hadirat Alloh SWT atas limpahan Rahmat dan Barokahnya sehingga buku dengan judul “*Pengembangan Sorgum Sebagai Produk Potensi Penyangga Pangan dan Energi*” bisa diselesaikan. Buku ini dibuat untuk menambah pengetahuan dan literatur tentang sorgum di Indonesia yang masih terbatas. Kajian dalam buku ini menitikberatkan pada dua hal yakni 1) analisis Rancangan Tata ruang Wilayah (RTRW) Produk Sorgum dan yang ke 2) analisis manfaat serta kelayakan usaha produk sorgum dan produk turunan sorgum dari hulu (budidaya) sampai hilir (Tepung Sorgum dan Nira Sorgum). Buku ini merupakan salah satu produk luaran Penelitian Terapan dana hibah Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta Tahun 2019. Tak ada gading tak retak. Buku ini tentu saja masih jauh dari sempurna. Untuk itu saran kritik membangun sangat diharapkan. Terakhir besar harapan kami buku ini bisa bermanfaat bagi yang memerlukannya.

Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel.....	viii
Bab I. Selayang pandang tentang sorgum (<i>sorghum sp</i>).....	1
Bab II. Kajian pengembangan wilayah bagi tanaman sorgum di DIY (studi kasus di Pleret Kabupaten Bantul DIY	16
A. Lokasi desa pleret	16
B. Kondisi fisik wilayah	18
1. Penggunaan lahan	19
2. Kawasan sekitar sungai	20
3. Kawasan pemukiman	20
4. Kawasan pertanian	21
5. Kawasan perdagangan dan jasa	23
6. Ruang terbuka hijau (RTH).....	24
7. Kawasan bersejarah	25
8. Ancaman Bencana	26
C. Kondisi pengembangan sorgum di Pleret Bantul.....	30

1. Citra satelit	30
a. Citra satelit kabupaten	
Bantul	31
b. Citra satelit kecamatan Pleret ...	32
c. Citra satelit desa pleret	33
2. RBI.....	35
D. Keniringan lereng	39
E. Jenis tanah.....	44
F. Keadaan sosial ekonomi	48
1. Kependudukan.....	49
2. Keadaan ekonomi	57
 Bab III. Kajian kelayakan usaha budidaya	
dan pengolahan produk turunan (<i>derivative</i>)	
produk sorgum beserta kajian	
ekonominya	65
A. Kajian kelayakan usaha sorgum	65
a. Analisis Kelayakan Budidaya	
Sorgum.....	68
b. Analisis Kelayakan Usaha Tepung	
Sorgum.....	70
c. Analisis Kelayakan Usaha	
Pembuatan Pabrik Nira Sorgum.	73

Bab 4. Penutup.....	76
Daftar Pustaka	

Daftar Gambar

Gambar 1.1 Tanaman sorgum	3
Gambar 1.2 Malai tanaman sorgum di pleret bantul	8
Gambar 1.3 Hasil panen biji sorgum	9
Gambar 1.4 Batang sorgum yang bias diolah sebagai nira sorgum dan gula cair	10
Gambar 2.1 Wilayah administrasi kecamatan Pleret Bantul.....	17
Gambar 2.2 Penggunaan Lahan Desa Pleret	19
Gambar 2.3 Jaringan jalan dan saluran irigasi Desa Pleret	22
Gambar 2.4 Perekonomian Desa Pleret	24
Gambar 2.5 Kawasan bersejarah	25
Gambar 2.6 Daerah ancaman bencana Desa Pleret	27
Gambar 2.7 Citra satelit kabupaten Bantul	30
Gambar 2.8 Citra satelit kecamatan Pleret	32

Gambar 2.9 Citra satelit Desa Pleret	33
Gambar 2.10 Peta RBI Imogiri dengan lokasi kecamatan Pleret, Bantul	35
Gambar 2.11 Peta RBI timoho dengan lokasi Kecamatan Pleret Bantul.....	37
Gambar 2.12 Kecamatan pleret pada penggabungan lembar peta RBI imogiri dan peta RBI Timoho.....	38
Gambar 2.13 Peta kemiringan lereng desa Pleret	43
Gambar 2.14Pesebaran Jenis Tanah	44

Daftar Tabel

Tabel 1.1 Perbandingan kandungan gizi tanaman sorgum dan beras	3
Tabel 1.2 Hasil Produk dari Tanaman Sorgum	13
Tabel 2.1 Distribusi penduduk.....	48
Tabel 2.2 Kepadatan penduduk perdesun	49
Tabel 2.3 Penduduk berdasarkan mata Pencaharian	51
Tabel 2.4 Jumlah penduduk desa pleret Berdasarkan kelompok umur	52
Tabel 2.5 Jumlah penduduk desa pleret Berdasarkan tingkat pendidikan.....	53
Tabel 2.6 Jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin	54
Tabel 2.7 Jumlah penduduk miskin desa pleret tahun 2010.....	56
Tabel 2.8 Distribusi aktivitas perdagangan desa Pleret.....	59
Tabel 2.9 Jumlah kelompok ternak desa pleret	61

Tabel 2.10 Distribusi aktivitas pelayanan jasa di desa pleret	62
Tabel 2.11 Komoditas perikanan di desa pleret	63
Tabel 2.12 Sebaran industry di desa pleret.....	64
Tabel 3.2 Rekapitulasi biaya budidaya sorgum 0,5 Ha/Tahun	69
Tabel 3.3 Analisis kelayakan usahatani sorgum Kecamatan Pleret 2019	69
Tabel 3.4 Rekapitulasi biaya pembuatan pabrik tepung sorgum kapasitas 100 kg/hari	71
Tabel 3.5 Analisis kelayakan usaha pabrik tepung sorgum 2019	72
Tabel 3.6 Rekapitulasi biaya pembuatan pabrik nira sorgum	74
Tabel 3.7 Analisis kelayakan usaha pabrik nira sorgum 2019.....	74

BAB I

SELAYANG PANDANG

TENTANG SORGUM (*SORGHUM SP*)

Sorgum adalah tanaman serealia yang umumnya tumbuh di daerah Tropis, khususnya Afrika dan Asia dan di daerah marginal yang umumnya memiliki toleransi terhadap kesuburan rendah (Nurcholis *et al.*, 2013) dan berumur genjah. Berdasarkan produktivitasnya sorgum merupakan serealia terbesar kelima di dunia setelah gandum, padi, jagung, dan barley.

Saat ini, Indonesia masih menjadikan beras dan gandum sebagai bahan makanan pokok utama sampai produksi dalam negeri tidak mampu mencukupi permintaan sehingga berakhir pada kegiatan impor. Padahal, Indonesia memiliki potensi untuk mengembangkan Sorgum sebagai bahan makanan pokok. Hal ini dimungkinkan karena secara general, Sorgum memiliki bentuk dan tekstur yang hampir sama dengan beras dan jagung.

Sorgum mengandung protein kasar 8,9 – 10,48%, lemak 2,5 – 3,7%, serat kasar 1,2 – 3,01%, abu 1,2 – 6,94%, pati dan gula 61,24 – 76,6 % dengan berat kering (BK) sekitar 88,94 – 93,31%. Komposisi asam amino sorgum cukup lengkap baik asam amino essensial maupun non essensial dan juga mengandung vitamin penting seperti vitamin A, vitamin K, vitamin B6, vitamin B12. Selain itu, komposisi gizi Sorgum pun tidak kalah baiknya dengan bahan makanan pokok lain seperti beras, jagung, dan kedelai. Kandungan karbohidrat, protein, dan vitamin B1 dalam Sorgum menjadi yang terbaik diantara bahan pangan lainnya.

Dari segi karakteristik tanaman, Sorgum pun termasuk tanaman yang mudah dibudidayakan karena mampu bertahan dalam lingkungan basah atau kering dan lebih resisten terhadap hama. Sorgum juga dapat dipanen 2-3 kali dalam setahun dengan produktivitas yang cukup baik, yaitu sekitar lebih dari 2 ton untuk 1 hektar lahan tanam. Ditambah lagi, keadaan alam Indonesia yang sesuai dengan karakteristik Sorgum membuat bisnis pangan ini begitu potensial untuk dilakukan di Indonesia.



Gambar 1.1 Tanaman Sorgum

Tabel.1.1 Perbandingan Kandungan Gizi Tanaman Sorgum dan Beras

PERBANDINGAN KANDUNGAN ANTARA SORGUM DAN BERAS		
Kandungan (ukuran)	SORGUM	BERAS
Kalori (kal)	332	360
Protein (g)	11	7
Lemak (g)	3,30	6,70
Karbohidrat (g)	73	79
Air (%)	11,20	9,80
Serat (%)	2,30	1
Kalsium (mg)	28	6
Fosfor (mg)	287	147
Zat besi (mg)	4,40	0,80



Produk beras Sorgum dan tepung Sorgum berpeluang besar untuk berhasil diterapkan di Indonesia mengingat memang dibutuhkannya pasokan bahan makanan pokok Indonesia yang dapat diproduksi secara mandiri. Produk pangan dari Sorgum juga diyakini memiliki nilai jual yang jauh lebih terjangkau dan menjanjikan karena dalam penanaman dan proses produksinya pun sangat sederhana. Dari sisi pemasaran pun produk dari Sorgum juga dapat menjangkau seluruh segmen masyarakat

Salah satu tanaman penghasil bioetanol yang belum banyak dikembangkan adalah sorgum, terutama sorgum manis (*sweet sorgum*). Sorgum, tanaman dari jenis serealialia yang tahan hidup di daerah kering ini ternyata tak hanya dapat dibudidayakan dan dikembangkan sebagai bahan makanan alternatif (Almodares dan Hadi, 2009). Sorgum ternyata juga potensial dikembangkan sebagai tanaman penghasil bioenergi. Sorgum ini merupakan tanaman yang tahan untuk tumbuh di tanah-tanah yang marjinal atau kering di mana tanaman pangan tidak dapat tumbuh di sana. Sorgum ini termasuk tanaman yang bandel, bisa ditanam di daerah kering di mana curah hujannya sangat rendah. Sehingga daripada tanah kosong (dengan

ditanam sorgum) bisa menghasilkan produk. Berat biomas batang, kadar gula brix pada nira batang, hasil bagas yang tinggi, hasil biji dan kadar glukosa yang tinggi pada biji dapat dijadikan kriteria pemilihan varietas untuk bahan baku bioetanol sorgum manis (Pabendonet al., 2012). Konsentrasi etanol ditingkatkan dengan komposisi media yang optimal yaitu dengan penambahan 4,75 g/L urea, 3,58 g/L KH_2PO_4 , dan 0,98 g/L MgSO_4 . Pada kondisi ini, konsentrasi etanol tertinggi mencapai 86,2 g/L (Zhao et al., 2012). Di Indonesia, sorgum dapat tumbuh dengan baik di daerah kering dengan curah hujan rendah seperti di Gunungkidul, Madura, NTB, NTT, dan wilayah timur Indonesia lainnya.

Sorgum sendiri banyak manfaatnya, di mana bijinya mengandung karbohidrat, lemak dan protein tinggi sehingga bisa digunakan sebagai bahan pangan. Sementara batang dan daunnya bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Sementara untuk sorgum manis yang batangnya mengandung cairan gula cukup tinggi dapat dimanfaatkan untuk pembuatan gula cair, sirup, atau diproses menjadi bioetanol. *Sweet sorgum* bisa diperas dan dibikin etanol yang bisa digunakan sebagai bahan bakar kompor, sampai lampu penerangan. Pemanfaatan

sorgum sebagai bahan pangan di Indonesia masih terbatas. Hal ini disebabkan sorgum mengandung tanin (senyawa anti nutrisi) yang menyebabkan rasa “pahit/sepat” sehingga tidak disukai oleh konsumen. Biji sorgum dapat diolah menjadi tepung sebagai substitusi terigu.

Produk hilirisasi sorgum merupakan pengembangan tanaman sorgum dengan meningkatkan nilai tambah produk (*added value*) dengan cara memanfaatkan dan mengolah sorgum menjadi produk turunannya misalnya tepung sorgum sebagai alternatif pangan penyedia karbohidrat dan bioethanol dari sorgum sebagai penyedia energi alternatif. Produk derivatif atau turunan sorgum di kecamatan Pleret khususnya dan di Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) umumnya ke depan diharapkan memiliki prospektif mendukung kecukupan dan ketersediaan pangan nasional dan juga prospektif dalam ketersediaan bioethanol sebagai bahan bakar energi alternatif.

Pengembangan sorgum di Kecamatan Pleret saat ini sudah dilakukan di beberapa lahan milik masyarakat dilahan-lahan persawahan dan lahan Sultan Ground yang dikelola oleh pihak desa. Selain potensi lahan yang tersedia cukup banyak

juga potensi alat pemeras batang sorgum juga sudah tersedia di kelompok masyarakat yang berbentuk mesin teknologi tepat guna. Saat ini pemanfaatan mesin pemeras batang sorgum belum optimal karena hasil dari nira sorgum belum diolah lebih lanjut. Selain pemanfaatan batang sorgum, tentunya pemanfaatan biji dan limbah ampas hasil penggilingan juga belum dimanfaatkan sebagai bagian dari produk yang mempunyai nilai ekonomis bagi masyarakat.

Oleh karena itu, program hilirisasi pemanfaatan komoditas tanaman sorgum ini diharapkan mampu membelikan kontribusi dalam mengolah produk komoditas sorgum menjadi produk-produk yang mempunyai nilai ekonomis bagi masyarakat. Pemanfaatan biji sorgum dapat diolah menjadi tepung sorgum, sedangkan batang menjadi nira dapat diolah menjadi gula cair, sirup maupun bioetanol, selain itu pemanfaatan limbah batang sorgum dapat dimanfaatkan menjadi pakan ternak.



Gambar 1.2 Malai Tanaman Sorgum di Pleret Bantul

Potensi sorgum saat ini bisa dikelompokkan dalam dua kategori yakni pengelompokan untuk produk pangan sebagai penyangga pangan nasional dan juga produk bioetanol yang dikategorikan sebagai penyangga energi nasional



Gambar 1.3 Hasil Panen biji Sorgum

Hasil produksi sorgum bisa diolah menjadi produk turunan (*derivative*) misalnya sebagai beras dan tepung sorgum dan juga bisa menjadi nira dan gula cair sorgum. Itu semua dapat meningkatkan pendapatan petani yang menanamnya sekaligus dapat sebagai pangan pengganti beras dan gandum



Gambar 1.4 Batang Sorgum yang bisa diolah sebagai nira sorgum dan gula cair

Sorgum adalah tanaman dari jenis sereal yang tahan hidup di daerah kering. Sorgum tak hanya dapat dibudidayakan dan dikembangkan sebagai bahan makanan alternatif namun ternyata juga potensial dikembangkan sebagai tanaman penghasil bioenergi. (Schober et al, 2007). Sorgum merupakan tanaman yang tahan dan tumbuh di tanah-tanah yang marjinal atau kering di mana tanaman pangan tidak dapat tumbuh di sana. Sorgum termasuk tanaman yang bandel, bisa ditanam di daerah kering di mana curah hujannya sangat rendah. Sehingga

daripada tanah kosong (dengan ditanam sorgum) bisa menghasilkan produk. Di Indonesia, sorgum dapat tumbuh dengan baik di daerah kering dengan curah hujan rendah seperti di Gunungkidul, Bantul, Madura, NTB, NTT, dan wilayah timur Indonesia lainnya.(Susilowati dkk,2009)

Sorgum sendiri banyak manfaatnya, di mana bijinya mengandung karbohidrat, lemak dan protein tinggi sehingga bisa digunakan sebagai bahan pangan. Sementara batang dan daunnya bisa dimanfaatkan sebagai pakan ternak sapi. Sementara untuk sorgum manis yang batangnya mengandung cairan gula cukup tinggi dapat dimanfaatkan untuk pembuatan gula cair, sirup, atau diproses menjadi bioethanol. Sorgum bisa diperas dan dibikin etanol yang bisa digunakan sebagai bahan bakar kompor, sampai lampu penerangan. Pemanfaatan sorgum sebagai bahan pangan di Indonesia masih terbatas. Hal ini disebabkan sorgum mengandung tanin (senyawa anti nutrisi) yang menyebabkan rasa “pahit/sepat” sehingga tidak disukai oleh konsumen. Biji sorgum dapat diolah menjadi tepung sebagai substitusi terigu. Sorgum adalah tanaman sereal yang umumnya tumbuh di daerah Tropis, khususnya Afrika dan Asia dan di daerah marginal yang umumnya memiliki toleransi

terhadap kekeringan dan berumur genjah. Berdasarkan produktivitasnya, sorgum merupakan sereal terbesar kelima di dunia setelah gandum, padi, jagung, dan barley. Sorgum mengandung protein kasar 8,9 – 10,48%, lemak 2,5 – 3,7%, serat kasar 1,2 – 3,01%, abu 1,2 – 6,94%, pati dan gula 61,24 – 76,6 % dengan berat kering (BK) sekitar 88,94 – 93,31%. Komposisi asam amino sorgum cukup lengkap baik asam amino esensial maupun non esensial dan juga mengandung vitamin penting seperti vitamin A, vitamin K, vitamin B6, vitamin B12. Atas dasar ini maka sorgum bisa dijadikan sebagai pangan alternatif.(Suarni,2004); (Zakariah dkk,2009).

Produk hilirisasi sorgum merupakan pengembangan produk olahan sorgum dengan meningkatkan nilai tambah produk (*added value*) dengan cara memanfaatkan dan mengolah sorgum menjadi produk turunannya. Salah satunya adalah tepung sorgum sebagai alternatif pangan penyedia karbohidrat alternatif. Produk derivatif atau turunan sorgum sudah dilaksanakan di kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Kedepan diharapkan memiliki prospektif mendukung kecukupan dan ketersediaan pangan nasional. Adanya peluang pangan alternatif

tersebut, agar kemanfaatannya lebih optimal maka perlu diperhitungkan juga kajian kelayakan usaha sorgum. Tulisan ini bertujuan untuk melihat keragaan produk derivatif dari tepung sorgum dan mengkaji dan melakukan analisis tentang kelayakan usaha pabrik tepung sorgum di Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul DIY.

Tanaman sorgum dapat menghasilkan berbagai produk. Tabel 3.1 menunjukkan hasil produk tanaman sorgum. Selain batang yang dihasilkan dan diolah menjadi nira, tanaman sorgum juga menghasilkan produk lain, seperti biji dan limbah hasil perasan batang sorgum. Beberapa produk tanaman sorgum yang dapat di peroleh antara lain sebagai berikut:

Tabel 1.2 Hasil Produk dari Tanaman Sorgum

No	Bagian Tanaman Sorgum	Produk Turunan Yang Dihasilkan
1.	Batang Sorgum	<ul style="list-style-type: none"> - Bioetanol - Gula Cair - Syrup Sorgum - Cuka - Bagas sebagai pakan ternak
2.	Biji Sorgum	<ul style="list-style-type: none"> - Tepung sorgum - Popping Sorgum - Pakan Burung
3	Daun Sorgum	<ul style="list-style-type: none"> - Pakan Ternak

Berbagai produk derivatif sorgum (turunan) tersebut dapat diusahakan karena mempunyai nilai tambah produk sehingga bisa sebagai sumber ekonomi yang berarti baik bagi rumah tangga petani sorgum. Berbagai teknologi pengolahan biji sorgum menjadi bahan setengah jadi (sorgum sosoh,

tepung, dan pati) bertujuan untuk menurunkan kadar tanin pada bahan. Nilai tambah yang diperoleh dari prosesing tersebut adalah turunnya kadar tanin bahkan pada bahan tepung dengan metode basah tidak terukur lagi (Suarni 2004). Senyawa tanin tidak diinginkan tersisa dalam bahan karena selain menurunkan mutu warna produk akhir juga menurunkan nilai gizi makanan (Sumarno dkk,2013). Padahal senyawa tanin yang masih tersisa bermanfaat sebagai antioksidan, sehingga keberadaannya dalam konsentrasi rendah masih bermanfaat.

BAB II

KAJIAN PENGEMBANGAN WILAYAH BAGI TANAMAN SORGUM DI DIY (STUDI KASUS DI PLERET KABUPATEN BANTUL DIY)

2.1 Kajian Pengembangan Wilayah Tanaman Sorgum

A. Lokasi Desa Pleret

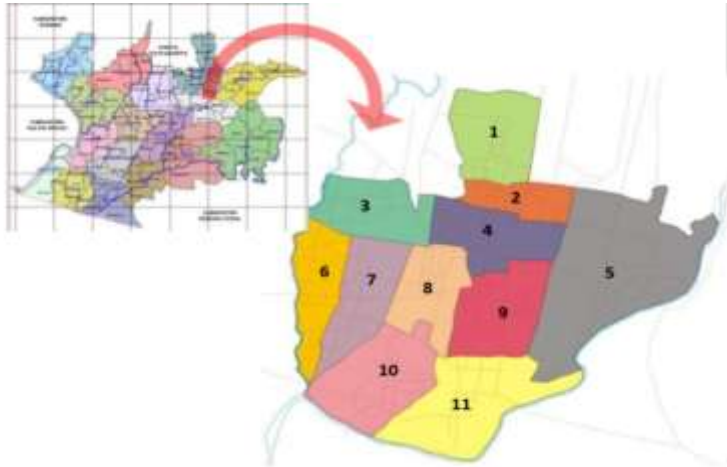
Desa Pleret terletak di Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Kurang Lebih berjarak 12 Km pada arah tenggara dari pusat kota Kcamatan Bantul. Desa pleret merupakan Ibukota Kecamatan Pleret yang secara administratif di batasi oleh :

Sebelah utara : Desa Jambidan dan Desa Wirokerten

Sebelah Timur : Desa Bawuran dan Desa Segoroyoso

Sebelah selatan : Desa Segoroyoso

Sebelah barat : Desa Wonokromo



Gambar 2.1. Wilayah Administrasi Kecamatan Pleret
Bantul

Secara administratif, Desa Pleret terdiri dari 11 Pedukuhan yaitu :

1. Pedukuhan Gunungan
2. Pedukuhan Trayeman
3. Pedukuhan Bedukan
4. Pedukuhan Kauman
5. Pedukuhan Gunungkelir
6. Pedukuhan Kanggotan
7. Pedukuhan Kerto
8. Pedukuhan Kaputren
9. Pedukuhan Kedaton
10. Pedukuhan Karet

11. Pedukuhan Pungkuran

B. Kondisi Fisik Wilayah

Wilayah Desa Pleret dibatasi 2 sungai Opak dan sungai Gajahwong., sungai-sungai yang cukup besar di wilayah kabupaten Bantul, dan mengalir sepanjang tahun. Debit air sungai sangat dipengaruhi oleh besarnya curah hujan dan *recharge* dari tanah. Saat musim penghujan debit aliran relatif besar, sedangkan saat kemarau akan terjadi penurunan debit karena aliran hanya berasal dari air tanah atau mata air dari bagian hulu.

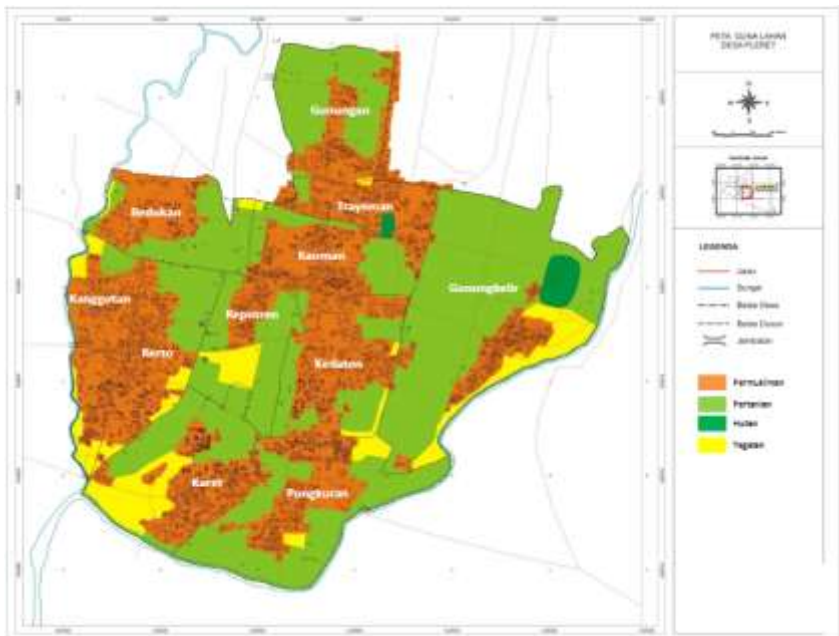
Wilayah Desa Pleret merupakan daerah datar dengan ketinggian 50-100 meter diatas permukaan laut. Kondisi ini potensial untuk iklim stabil dalam aspek pertanian, dengan mengacu dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan.

Berdasarkan peta geologi Yogyakarta tahun 2004, wilayah desa Pleret termasuk dalam formasi endapan vulkanik gunungapi Merapi muda yang terbentuk pada jaman kuartar. Material penyusunnya yang dominan adalah pasir dan debu vulkani. Disamping itu terdapat pula sisipan tuff, abu, breksi, aglomerat, dan lelehan lava yang tidak terpisahkan.

1. Penggunaan Lahan

Wilayah Desa Pleret memiliki luas 423, 15 Ha yang terdiri dari tanah pertanian 50,08%, tanah pekarangan dan pemukiman 43,04% jalan 2,08%, lapangan 0,59%, dan lain lain 4,21%.

Dari luas penggunaan tanah pekarangan dan pemukiman tersebut, distribusi pemanfaatannya adalah untuk tempat tinggal 80,5%; industri 0,9%; perdagangan dan jasa 2,1%; perkantoran 2,3%; pasar 1,5% dan sekolah 12,7%.



Gambar 2.2. Penggunaan Lahan Desa Pleret

2. Kawasan Sekitar Sungai

Desa Pleret diapit oleh dua sungai, Gajahwong di bagian barat dan Sungai Opak dibagian timur. Kedua sungai ini bertemu di bagian selatan Desa Pleret.

Dari 11 Dusun yang ada di Desa Pleret, 5 diantaranya bersinggungan langsung dengan aliran sungai ini, yaitu Dusun Gunungkelir, Dusun Pungkuran, Dusun Karet, Dusun Bedukan, dan Dusun Kanggotan. Sungai yang membatasi Desa Pleret digunakan warga untuk berbagai macam kegiatan yaitu MCK, penambangan pasir, memandikan ternak, memancing dan pengairan berkala. Pemnfataan sungai terutama MCK (Mandi, Cuci, Kakus) dan penambangan membuat kawasn sungai rentan mengalami penurunan kualitas.

Demikian pula dengan bantaran sungai, yang masih banyak ditumbuhi pepohonan, kondisinya terancam oleh kerusakan. Kondisi bantaran sungai di Desa Pleret secara umum masih banyak ditumbuhi pohon, banyak sampah, dan mulai terkikis akibat erosi.

3. Kawasan Pemukiman

Karakter pemukiman di Desa Pleret pada umumnya cukup padat dengan akses jalan yang sempit dan belum

memiliki pola yang jelas, terutama pada kawasan yang berada di tengah blok pemukiman.

Pemanfaatan pekarangan rumah warga pada umumnya adalah di tanami pepohonan produktif dan buah. Selain itu, di sebagian besar kawasan pekarangan dimanfaatkan untuk memelihara ternak dan kolam ikan terpadu.

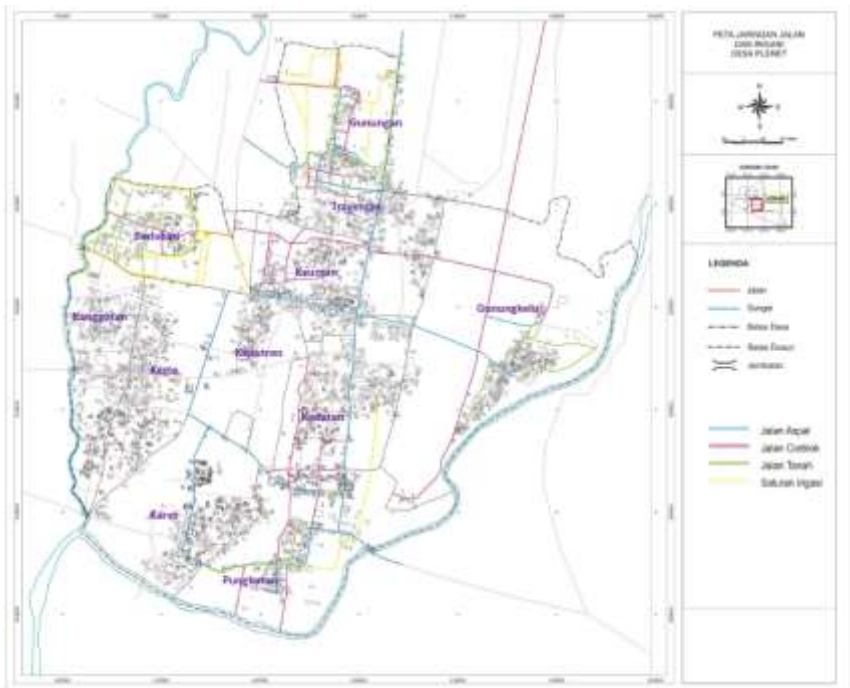
4. Kawasan Pertanian

Luas lahan pertanian di Desa Pleret adalah 211,92 Ha atau sekitar 50,08% dari total luas wilayah Desa Pleret. Karakter tanahnya kering dan sebagian berpasir. Lahan pertanian yang mendapat irigasi semi teknis sekitar 80% dan sisanya adalah tanah pertanian tadah hujan. Sebaran kawasan pertaniannya ada di Pedukuhan Gunungkelir, Gunungan, Bedukan,, Keputren, Kedaton, Karet, Pugkuran dan Trayeman.

Desa Pleret termasuk daerah hilir, untuk memenuhi kebutuhan airnya masih mengandalkan sumber air yang berasal dari DAM Karangploso yang beradadi wilayah Desa Situmulyo, Kecamatan Piyungan, dengan jarak sekitar 14 km. Di daerah hulu banyak pengrajin batu bata di sekitar jaringan irigasi yang mengakibatkan jaringan

irigasi rusak. Di tambah lagi banyaknya kolam perikanan yang ada di sepanjang jaringan yang mengakibatkan semakin berkurangnya pasokan air untuk daerah hilir.

Kondisi ni mengakibatkan berkurangnya pasokan air ke Desa Pleret, terutama di musim kemarau. Sebaliknya di musim penghujan Desa Pleret mendapat limpahan air yang berlebih dari daerah hulu, sehingga sering mengakibatkan banjir di lahan pertanian maupun permukiman penduduk.

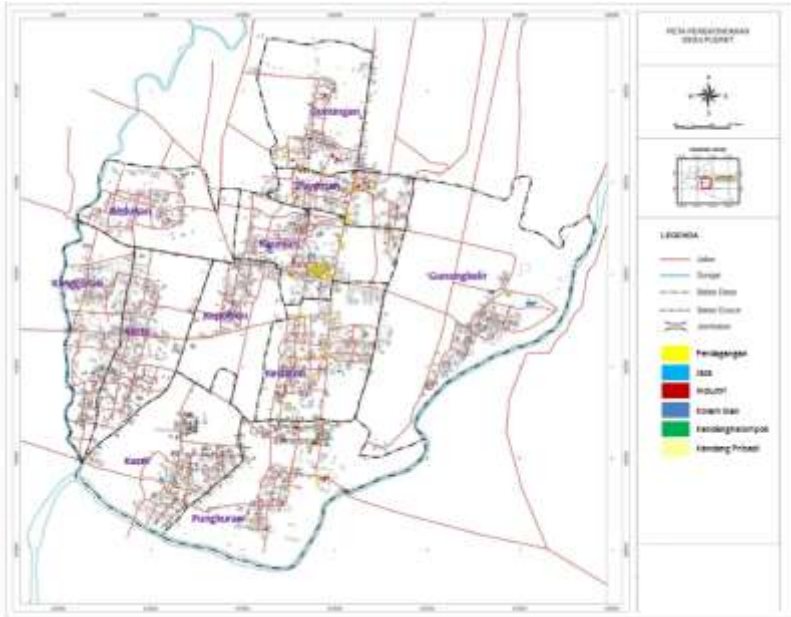


Gambar 2.3 Jaringan Jalan Dan Saluran Irigasi Desa Pleret

5. Kawasan Perdagangan dan Jasa

Desa Pleret merupakan Ibukota Kecamatan Pleret, maka dari itu banyak kegiatan jasa-jasa dan perdagangan yang ada di wilayahnya. Dominasi kegiatan perdagangan dan jasa nampak pada fungsi pasar, pertokoan, warung, pelayanan jasa, dan beberpa minimarket.

Sebaran aktivitas ini antarlain pada seitar Kantor Kecamatan Pleret, pada ruas-ruas jalan utama di pedukuhan Kauman, Trayeman, Kerto, dan Kanggotan. Aktifitasnya sangat beragam mulai dari penyediaan kebutuhan pokok, distribusi hasil-hasil Desa Pleret. Serta pemenuhan jasa-jasa.



Gambar Peta 2.4 Perekonomian Desa Pleret

6. Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Fungsi RTH di Desa Pleret tidak hanya sebagai kawasan resapan, namun juga sebagai kebutuhan utama lokasi evakuasi saat terjadi bencana. RTH yang ada di Desa Pleret kebanyakan adalah lapangan olahragayang tersebar di beberapa lokasi. Antara lain

7. Kawasan Bersejarah

Desa Pleret memiliki banyak peninggalan situs bersejarah yang menurut para ahli merupakan peninggalan Kraton Kerto pada masa pemerintahan Sultan Agung dan Kraton Pleret pada masa pemerintahan Susuhunan Amangkurat I. Peninggalan bersejarah ini ada yang berbentuk sisa bangunan, bangunan utuh, maupun artefak-artefak. Peninggalan ini tersebar di Pedukuhan Gunungan, Gunungkelir, Kauman, Kanggotan, Kedaton dan Kerto.



Gambar 2.5 Kawasan Bersejarah

8. Ancaman Bencana

Bencana yang mengancam Desa Pleret secara keseluruhan adalah gempa bumi. Tingkat kerawanan gempa termasuk kategori tinggi karena Desa Pleret berada pada patahan sesar Opak (pada sungai Opak). Desa Pleret termasuk desa yang mengalami kerusakan paling parah akibat bencana gempa bumi yang terjadi pada tahun 2006.

Selain gempa, kejadian bencana di Desa Pleret adalah akibat angin dan banjir yang hampir terjadi setiap tahun. Bencana yang juga berpotensi mengancam Desa Pleret adalah epidemi penyakit. Potensi bencana ini terkait dengan kondisi kesehatan lingkungan Desa Pleret yang masih belum tertata.



Gambar 2.6 Daerah Ancaman Bencana Desa Pleret

Atas dasar kondisi di atas Beberapa potensi dan persoalan yang ada di Kecamatan Pleret dalam pengelolaan Sorgum dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kecamatan Pleret merupakan wilayah yang sebagian besar masyarakatnya bermata pencaharian sebagai petani;

2. Selain lahan sawah irigasi teknis yang terbentang cukup luas, juga terdapat lahan-lahan non produktif yang belum dimanfaatkan secara maksimal;
3. Penurunan produksi tanaman pangan akibat adanya perubahan iklim;
4. Kondisi lahan-lahan marginal dan kurang produktif tersebut bisa dimanfaatkan petani untuk menanam sorgum karena adaptasinya yang tinggi;
5. Kawasan lahan percontohan energi terbarukan tanaman sorgum dan kemiri sunan;
6. Tersedianya alat mesin pengepres batang sorgum sebagai teknologi tepat guna;
7. Kelembagaan masyarakat pengelola kebun energi percontohan;
8. Pemanfaatan lahan untuk pengembangan tanaman sorgum belum dilakukan secara maksimal, sehingga belum ada SOP yang dapat diterapkan oleh kelompok masyarakat;
9. Pengelolaan hasil tanaman sorgum berupa batang dan biji belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga belum mampu meningkatkan pendapat ekonomi masyarakat;

10. Diversifikasi produk derivatif (turunan atau olahan) baik batang maupun biji menjadi produk-produk pangan yang mempunyai nilai ekonomi lebih tinggi;
11. Pendampingan kelembagaan dan penguatan kapasitas sumberdaya manusia diperlukan dalam rangka keberlanjutan kelembagaan yang ada saat ini.

Program Hilirisasi produk sorgum di Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul diharapkan dapat membawa Masyarakat Kecamatan Pleret yang merupakan binaan dari kelompok lembaga masyarakat mendapatkan pengetahuan dan praktek langsung mengenai budidaya dan pemanfaatan sorgum manis. Selain itu juga dapat meningkatkan kreativitas kelompok atau lembaga masyarakat dalam mengolah dan memanfaatkan sorgum sebagai bahan dasar olahan makanan dan sebagai bahan dasar energi terbarukan, sehingga ke depan kelompok atau lembaga masyarakat memiliki kemampuan untuk mengembangkan produk olahan sorgum menjadi industri rumah tangga yang mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat

C. Kondisi pengembangan Sorgum di Pleret Bantul

1. Citra Satelit

a. Citra Satelit Kabupaten Bantul



Gambar 2.7 Citra Satelit Kabupaten Bantul

Kabupaten Bantul terletak antara $07^{\circ} 44' 04''$ - $08^{\circ} 00' 27''$ Lintang Selatan dan $110^{\circ} 12' 34''$ - $110^{\circ} 31' 08''$ Bujur Timur. Luas wilayah Kabupaten Bantul $506,85 \text{ km}^2$ (15,90% dari Luas wilayah Propinsi DIY) dengan topografi sebagai dataran rendah 140% dan lebih dari

separonya (60%) daerah perbukitan yang kurang subur, secara garis besar terdiri dari:

Bagian Barat, adalah daerah landai yang kurang serta perbukitan yang membujur dari Utara ke Selatan seluas 89,86 km² (17,73 % dari seluruh wilayah).

Bagian Tengah, adalah daerah datar dan landai merupakan daerah pertanian yang subur seluas 210.94 km² (41,62 %).

Bagian Timur, adalah daerah yang landai, miring dan terjal yang keadaannya masih lebih baik dari daerah bagian Barat, seluas 206,05 km² (40,65%).

Bagian Selatan, adalah sebenarnya merupakan bagian dari daerah bagian Tengah dengan keadaan alamnya yang berpasir dan sedikit berlagun, terbentang di Pantai Selatan dari Kecamatan Srandakan, Sanden dan Kretek.

Tata Guna Lahan Kabupaten Bantul

1. Pemukiman : 3.927,61 Ha (7,75 %)
2. Sawah : 15.879,40 Ha (31,33 %)
3. Tegalan : 6.625,67 Ha (13,07 %)
4. Hutan : 1.385 Ha (2,73 %)
5. Kebun Campuran : 16.599,84 (32,75%)
6. Tanah Tandus : 543 (1,07%)
7. Lain-lain : 5.724,48 (11,30%)

Berdasarkan citra satelit dapat dilihat sebagian besar wilayah Kabupaten Bantul berwarna hijau yang berarti wilayah ini didominasi oleh kegiatan pertanian.

b. Citra Satelit Kecamatan Pleret

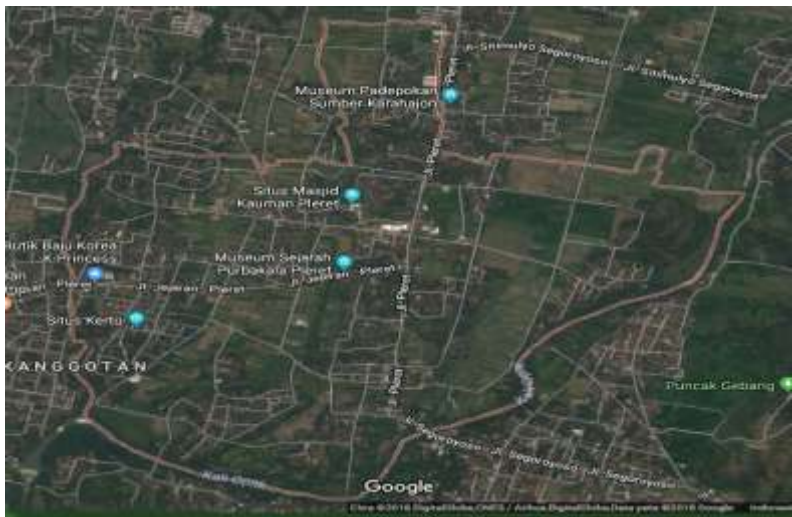
Kecamatan Pleret berada di sebelah Timur dari Ibukota Kabupaten Bantul. Kecamatan Pleret mempunyai luas wilayah 3.664,123 Ha. Bentangan wilayah di Kecamatan Pleret 55% berupa daerah yang datar sampai berombak, 10% berombak sampai berbukit dan 35% berbukit sampai bergunung. Kecamatan Pleret terdiri atas 5 desa yaitu Pleret, Wonokromo, Segoroyoso, Bawuran, dan Wonolelo.



Gambar 2.8 Citra Satelit Kecamatan Pleret

Berdasarkan citra satelit dapat diketahui bahwa Sungai Opak melintasi Kecamatan Pleret. Jalan utama yang melintas yaitu Jalan Sultan Agung, Jalan Jejeran-Pleret, Jalan Imogiri Timur, Jalan Pleret, Jalan Segoroyoso, dan Jalan Pleret-Pathuk.

c. Citra Satelit Desa Pleret



Gambar 2.9 Citra Satelit Desa Pleret

Desa Pleret memiliki luas wilayah 423,15 Ha dan berjarak kurang lebih 12 km pada arah tenggara dari ibukota Kabupaten Bantul. Secara administratif dibatasi oleh

Utara : Desa Jambidan dan Desa Wirokerten

Timur : Desa Bawuran dan Desa Segoroyoso

Selatan : Desa Segoroyoso

Barat : Desa Wonokromo

Kondisi fisik wilayah Desa Pleret berdasarkan citra satelit di atas menunjukkan kalau desa ini dibatasi oleh 2 sungai yaitu Sungai Opak dan Sungai Gajahwong. Wilayah Desa Pleret merupakan daerah datar dengan ketinggian 50 – 100 meter.

Penggunaan lahan Desa Pleret adalah sebagai berikut

1. Tanah pertanian 50,08%
2. Tanah pekarangan dan pemukiman 43,04%
3. Jalan 2,08%
4. Lain-lain 4,21%

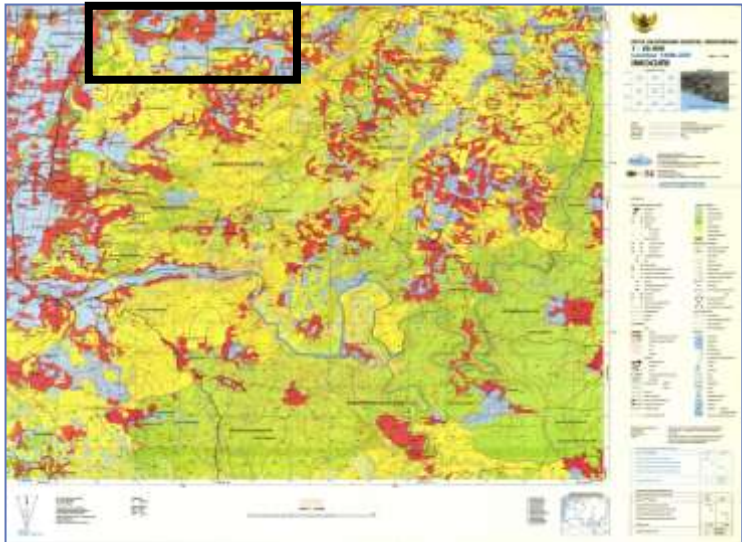
Data tersebut menunjukkan bahwa tanah untuk pertanian dan pekarangan dan pemukiman mendominasi penggunaan lahan di Desa Pleret. Wilayah pemukiman cenderung terkonsentrasi pada bagian tengah dan Timur Desa Pleret.

Secara administratif Desa Pleret terdiri dari 11 pedukuhan

1. Gunungan
2. Trayeman

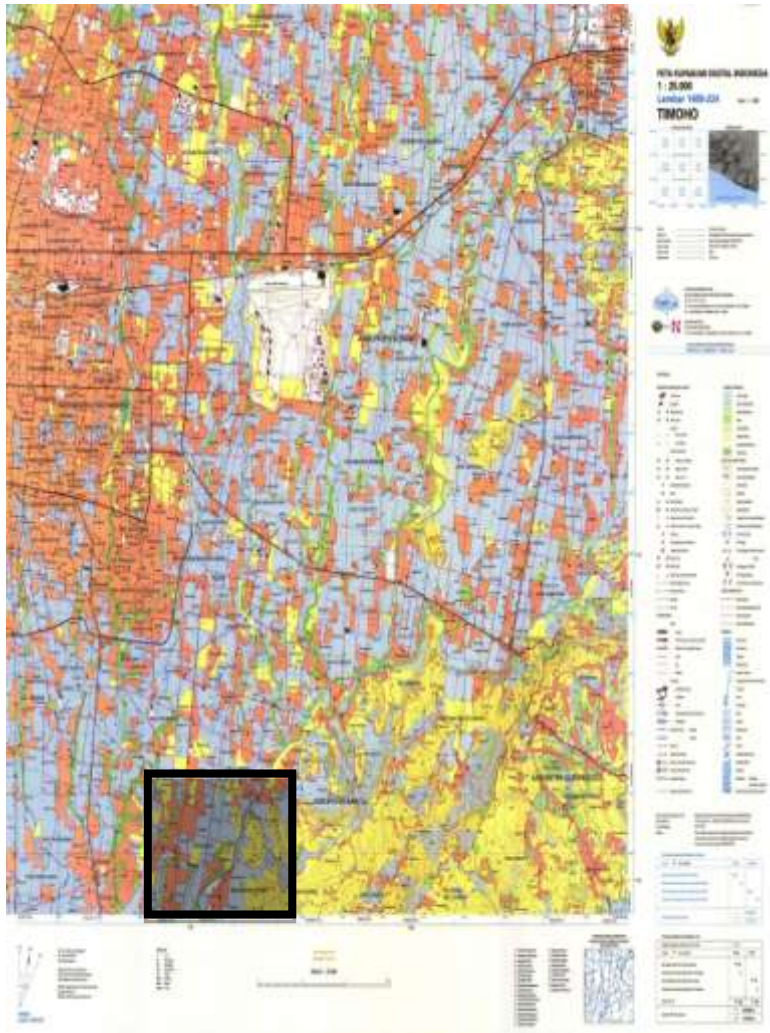
3. Bedukan
4. Kauman
5. Gunungkelir
6. Kanggotan
7. Kerto
8. Keputren
9. Kedaton
10. Karet
11. Pungkuran

2. RBI

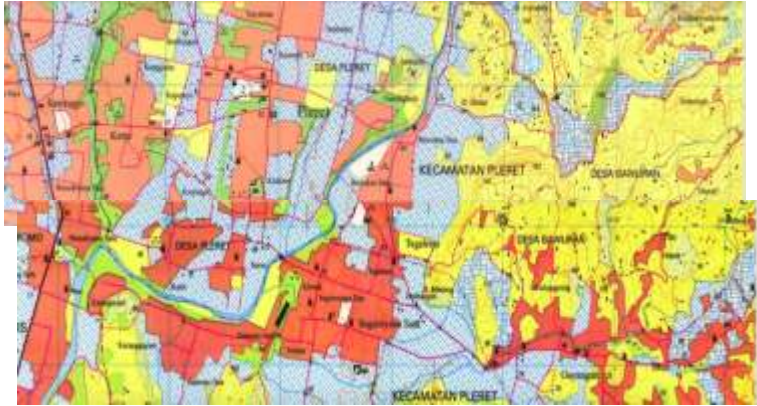


Gambar 2.10 Peta RBI Imogiri dengan Lokasi Kecamatan
Pleret, Bantul

Pada Peta RBI (Peta Rupabumi Indonesia) tahun 1999, diketahui bahwa lokasi Kecamatan Pleret, Bantul terdapat pada dua lembar Peta RBI yaitu RBI Lembar 1408-222 Imogiri dan RBI Lembar 1408-224 Timoho. Pada RBI Imogiri, lokasi Kecamatan Pleret, Bantul terdapat di bagian atas peta, seperti yang ditandai dengan kotak hitam pada gambar Peta RBI Imogiri di atas, sedangkan pada RBI Timoho, lokasi Kecamatan Pleret, Bantul terdapat di bagian bawah peta, seperti yang ditandai dengan kotak hitam pada gambar Peta RBI Timoho di atas. Sehingga, untuk melihat lokasi Kecamatan Pleret, Bantul secara utuh di Peta RBI, dapat dilakukan dengan cara menyatukan kedua lembar Peta RBI tersebut.



Gambar 2.11 Peta RBI Timoho dengan Lokasi Kecamatan Pleret, Bantul



Gambar 2.12 Kecamatan Pleret pada Penggabungan
Lembar Peta RBI Imogiri dan Peta RBI
Timoho

Gambar tersebut diatas merupakan penggabungan lembar peta antara Peta RBI Imogiri dan Peta Imogiri Timoho sehingga terlihat Kecamatan Pleret secara utuh pada Peta RBI. Dari peta tersebut, diketahui bahwa Kecamatan Pleret berbatasan dengan Banguntapan di bagian utara, Dlingo di bagian timur, Imogiri di bagian selatan, dan Sewon di bagian barat. Selain itu, diketahui pula di Kecamatan Pleret, Bantul didominasi oleh kawasan tegalan/lading yang disimbolkan dengan warna kuning pada peta, sawah irigasi yang disimbolkan dengan garis-garis berwarna biru, dan pemukiman yang disimbolkan dengan warna merah muda. Dari Peta RBI

tersebut, terlihat pula bahwa Kecamatan Pleret dilalui oleh Sungai Opak, disimbolkan dengan garis tebal berwarna biru muda, yang mengalir dari arah utara ke selatan.

D. Kemiringan Lereng

Lereng adalah kenampakan permukaan alam disebabkan adanya beda tinggi apabila beda tinggi dua tempat tersebut dibandingkan dengan jarak lurus mendatar sehingga akan diperoleh besarnya kelerengan.

Bentuk lereng bergantung pada proses erosi juga gerakan tanah dan pelapukan. Lereng merupakan parameter topografi yang terbagi dalam dua bagian yaitu kemiringan lereng dan beda tinggi relatif, dimana kedua bagian tersebut besar pengaruhnya terhadap penilaian suatu lahan kritis. Bila dimana suatu lahan yang lahan dapat merusak lahan secara fisik, kimia dan biologi, sehingga akan membahayakan hidrologi produksi pertanian dan pemukiman.

Kemiringan lereng mempengaruhi erosi melalui runoff. Kemiringan lereng (slope) merupakan suatu unsur topografi dan faktor erosi. Kemiringan lereng terjadi akibat perubahan permukaan bumi diberbagai tempat yang disebabkan oleh gaya-gaya eksogen dan endogen yang terjadi sehingga

mengakibatkan perbedaan letak ketinggian titik-titik di atas permukaan bumi (Kartasapoetra, 1986).

Kemiringan lereng menunjukkan besarnya sudut lereng dalam persen atau derajat. Dua titik yang berjarak horizontal 100 meter yang mempunyai selisih tinggi 10 meter membentuk lereng 10 %. Kecuraman lereng 100% sama dengan kecuraman 45 derajat. Selain dari memperbesar jumlah aliran permukaan, semakin curamnya lereng juga memperbesar energi angkut air. Jika kemiringan lereng semakin besar, maka jumlah butir-butir tanah yang terpercik ke bawah oleh tumbukan butir hujan akan semakin banyak. Hal ini disebabkan gaya berat yang semakin besar sejalan dengan semakin miringnya permukaan tanah dari bidang horizontal, sehingga lapisan tanah atas yang tererosi akan semakin banyak. Jika lereng permukaan tanah menjadi dua kali lebih curam, maka banyaknya erosi per satuan luas menjadi 2,0-2,5 kali lebih banyak.

Peta Kemiringan Lereng (Peta Kelas Lereng). Dengan pendekatan rumus “Went-Worth” yaitu pada peta topografi yang menjadi dasar pembuatan peta kemiringan lereng dengan dibuat grid atau jaring-jaring berukuran 1 cm kemudian masing-masing bujur sangkar dibuat garis horizontal. Dengan

mengetahui jumlah konturnya dan perbedaan tinggi kontur yang memotong garis horizontal tersebut, dapat ditentukan:

Kemiringan atau sudut lereng dengan menggunakan rumus.

$$S (\%) = \frac{(n-1) \times C_i}{(D \times P_s)}$$

Mencari Kontur Interval dengan menggunakan rumus.

$$C_i = 1/2000 \times P_s$$

Mencari Panjang Diagonal dengan menggunakan rumus.

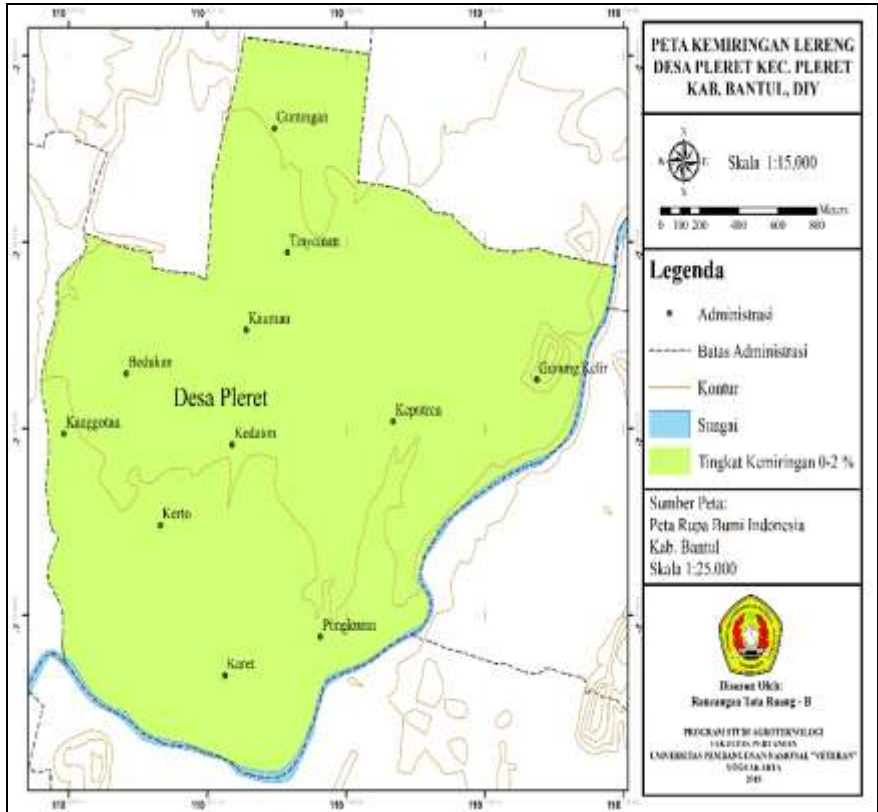
$$D^2 = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$

Kelas Kemiringan Lereng antara lain:

1. Kelas I = < 8 %
2. Kelas II = 8 – 15 %
3. Kelas III = > 15 – 25 %
4. Kelas IV = > 25 – 45 %
5. Kelas V = > 45 %

Berdasarkan peta kemiringan lereng yang dibuat melalui hasil survey, tingkat kemiringan lereng di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, DIY yaitu sebesar 0-2% dan ini tersebar di seluruh wilayah desa tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa Desa Pleret termasuk Kelas Kemiringan Lereng I (< 8%) yaitu daerah dengan lereng datar. Daerah berlereng datar cenderung memiliki tingkat bahaya erosi yang rendah karena pengikisan tanahnya sedikit dan menyebabkan

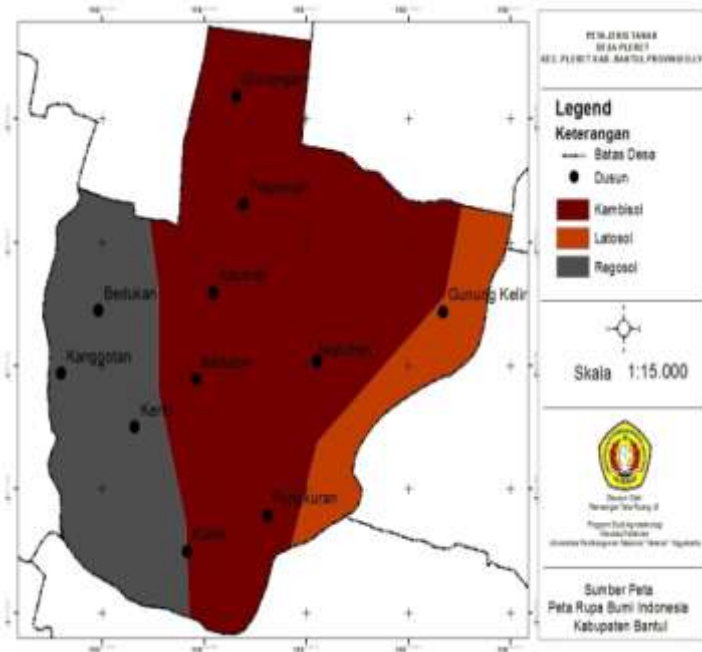
tanahnya bersolum dalam, kandungan bahan organiknya tinggi, serta infiltrasi tanahnya baik sehingga tanah memiliki cadangan air yang lebih banyak dan baik bagi pertumbuhan tanaman.



Gambar 2.13 Peta Kemiringan Lereng Desa Pleret

E. Jenis Tanah

a. Data Persebaran Jenis Tanah



Gambar 2.14 Pesebaran Jenis Tanah

Tanah adalah akumulasi mineral yang tidak mempunyai atau lemah ikatan antar partikelnya, yang terbentuk karena pelapukan dari batuan. (Craig, 1991). Pada dasarnya, tanah memiliki pengaruh yang besar pada pertumbuhan suatu tanaman dan menjadi informasi yang penting dalam proses pengembangan suatu wilayah. Pada Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul memiliki

perbedaan pada jenis tanah di setiap padukuhannya. Berikut merupakan peta persebaran jenis tanah pada Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul.

Berdasarkan peta yang telah dibuat melalui hasil survey, jenis tanah yang tersebar di Desa Pleret, Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul meliputi jenis tanah Regosol, Latosol, dan juga Kambisol. Jenis tanah Regosol tersebar di bagian barat Desa Pleret, jenis tanah Latosol berada di bagian timur Desa Pleret, dan jenis tanah Kambisol tersebar pada bagian tengah Desa Pleret. Dari 11 Padukuhan yang terdapat di Desa Pleret, jenis tanah didominasi oleh Kambisol. Adapun spesifikasi jejenis tanah dari setiap pedukuhan dapat dilihat sebagai berikut.

b. Analisis Jenis

Padukuhan	Jenis Tanah
Bedukan	Regosol
Kanggotan	Regosol
Kerto	Regosol
Karet	Regosol dan Kambisol
Gunungan	Kambisol
Trayeman	Kambisol
Kauman	Kambisol
Keputren	Kambisol
Kedaton	Kambisol
Pungkuran	Kambisol
Gunung Kelir	Latosol

1) Regosol

Regosol adalah tanah yang belum banyak mengalami perkembangan profilnya dan memiliki ciri sebagai berikut:

- a) Tebal solum tanahnya biasanya tidak melebihi 25 cm
- b) Mengandung bahan yang belum atau masih mengalami pelapukan
- c) Tanah ini berwarna kelabu, coklat, atau coklat kekuningan

- d) Tekstur tanah biasanya kasar, yaitu pasir hingga lempung berdebu
- e) struktur remah, konsistensi tanah lepas sampai gembur
- f) pH 6-7
- g) Makin tua tanah maka semakin padat konsistensinya
- h) Umumnya regosol belum membentuk agregat.
- i) mengandung unsure P dan K yang masih segar dan belum siap untuk diserap tanaman

2) Kambisol

Tanah kambisol merupakan salah satu jenis tanah mineral yang mempunyai ciri:

- a) pH masam
- b) KTK rendah
- c) ketersediaan Ca, Mg, Na, N, P dan K rendah
- d) solum tanah dalam hingga sangat dalam
- e) Pori mikro banyak
- f) Tekstur lempung liat berdebu struktur remah
- g) konsistensi lekat

3) Latosol

Kandungan mineral tanah liat silikat (clay) membuat latosol relatif rendah plastisitas (lengket) serta sangat rapuh, akibatnya air akan masuk dengan mudah ke dalam tanah ini.

- a) Umumnya kandungan unsure hara dari rendah sampai sedang.
- b) Tekstur tanah liat, struktur remah dan konsistinsi gembur.
- c) Daya menahan air cukup baik sehingga tidak rentan terhadap erosi.
- d) Reaksi pH berkisar antara 4,5-6,5.
- e) Kapasitas pertukaran kation rendah.
- f) Secara umum, tanah ini memiliki sifat fisik yang baik, namun sifat kimia agak buruk.

F. Keadaan Sosial Ekonomi

1. Kependudukan

a. Distribusi Penduduk

Jumlah penduduk Desa Pleret seluruhnya 12.150 jiwa yang tersebar di 11 pedukuhan dengan jumlah KK 3.577.

Tabel 2.1 Distribusi Penduduk

Pedukuhan	Luas wilayah (Ha)	Jumlah KK	Jumlah (jiwa)
Gunungan	29,5	181	590
Trayeman	50,9	294	822
Kauman	31,0	341	1.021
Gunung Kelir	70,5	315	945
Kedaton	36,7	372	1.416
Pungkuran	55,1	304	990
Karet	38,9	411	1.327
Kerto	36,7	520	2.080
Kanggotan	21,9	460	1.609
Bedukan	26,9	203	691
Keputren	27,0	176	659
Jumlah	423,1	3.577	12.150

b. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk bruto Desa Pleret adalah 2.871 jiwa per Km². Kepadatan penduduk bruto adalah perbandingan jumlah penduduk keseluruhan dengan jumlah luas wilayah keseluruhan.

Tabel 2.2 Kepadatan Penduduk perdesun

Pedukuhan	<2.000 jiwa/km ²	2.000-3.500 jiwa/km ²	>3.500 jiwa/km ²
Gunungan	-	2.000	-
Trayeman	1.612	-	-
Kauman	-	3.298	-
Gunung Kelir	1.340	-	-
Kedaton	-	-	3.857
Pungkuran	1.798	-	-
Karet	-	3.414	-
Kerto	-	-	5.672
Kanggotan	-	-	7.334
Bedukan	-	2.560	-
Keputren	-	2.441	-

Kepadatan bruto tertinggi berturut-turut terdapat di pedukuhan Kanggotan, Kerto, kemudian Kedaton. Sedangkan yang paling rendah kepadatannya adalah pedukuhan Gunung Kelir. Secara umum tingginya angka kepadatan bruto dipengaruhi oleh Guna lahan dan ketersediaan sarana dan prasarana.

c. Jumlah Penduduk Menurut mata pencaharian

Tabel 2.3 Penduduk Berdasarkan Mata Pencaharian

Dukuh	Petani	Buruh tani	Buruh bangunan	Pedagang	PNS	Swasta	Industri RT	Lain- lain	Jml
Gunungan	94	142	112	36	19	30	24	133	590
Trayeman	132	198	156	41	27	62	17	189	822
Kauman	164	246	194	17	26	28	18	328	1.021
Gunungkelir	152	226	180	68	17	21	25	256	945
Kedaton	110	164	166	78	32	69	15	782	1.416
Pungkuran	79	119	213	215	14	122	54	168	990
Karet	212	318	321	99	23	44	61	249	1.327
Kerto	332	498	395	16	50	36	76	677	2.080
Kanggotan	6	6	62	592	57	35	6	845	1.609
Bedukan	112	166	131	26	17	50	15	174	691
Keputren	114	158	125	34	31	38	5	154	659
Jumlah	1.507	2.241	2.055	1.222	313	541	316	3.955	12.150
%	12,40	18,44	16,91	10,06	2,58	4,45	2,60	32,55	100

Mata pencaharian penduduk Desa Pleret banyak tergantung pada sektor pertanian. Sementara lainnya bekerja pada sektor industri kecil dan perdagangan. Penduduk Desa Pleret paling banyak bekerja sebagai buruh tani dan buruh bangunan. Hal ini mengindikasikan bahwa mereka tidak memiliki lahan pertanian sendiri. Jumlah petani pemilik lahan adalah 12,4% yang juga beraktivitas di bidaang peternakan dan perikanan.

d. Jumlah penduduk menurut umur

Jumlah penduduk berdasarkan struktur umur dapat digunakan untuk mengetahui kelompok usia produktif tenaga kerja di Desa Pleret.

Tabel 2.4 Jumlah Penduduk Desa Pleret berdasarkan Kelompok Umur

Pedukuhan	Struktur Umur				Jumlah
	0-14	15-24	25-49	50 <	
Gunungan	143	89	216	142	590
Trayeman	104	126	449	143	822
Kauman	208	157	171	485	1.021
Gunung Kelir	217	159	178	391	945
Kedaton	371	323	402	320	1.416
Pungkuran	252	283	236	219	990
Karet	307	155	547	318	1.327
Kerto	560	468	604	448	2.080
Kanggotan	443	227	652	287	1.609
Bedukan	143	104	240	204	691
Keputren	129	148	249	133	659
Jumlah	2.877	2.239	3.944	3.090	12.150
%	23,68	18,43	32,46	25,43	100

Penduduk Desa Pleret paling banyak berada pada kelompok umur 25-29 tahun atau pada usia kerja. Artinya desa Pleret memiliki sumberdaya manusia pada usia produktif yang cukup banyak.

e. Jumlah Penduduk Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Data penduduk berdasarkan struktur pendidikan Desa Pleret secara Lengkap seperti dalam tabel berikut:

Tabel 2.5 jumlah Penduduk Desa Pleret Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Pedukuhan	Belum Sekolah	PAUD	TK	Lulus SD	Lulus SMP	Lulus SMA	Akademi /PT	Tidak Sekolah	Jumlah
Gunungan	34	0	23	111	83	141	15	183	590
Trayeman	51	19	62	95	63	161	55	316	822
Kauman	65	39	55	90	311	319	19	123	1021
Gunung Kelir	157	20	30	112	123	94	21	388	945
Kedaton	65	37	41	760	232	131	36	114	1416
Pungkuran	81	42	38	96	152	224	37	320	990
Karet	80	24	57	503	215	180	45	223	1327
Kerto	180	196	64	120	212	198	58	1052	2080
Kanggotan	100	56	80	418	293	356	93	213	1609
Bedukan	53	15	20	290	125	121	22	45	691
Keputren	41	0	43	73	49	138	38	277	659
Jumlah	907	448	513	2.668	1.858	2.063	439	3.229	12.150
%	7,47	3,69	4,22	21,96	15,29	16,98	3,61	26,58	100

f. Jumlah Penduduk Desa Berdasarkan Jenis Kelamin

Penduduk Desa Pleret terdiri dari 5.835 orang laki-laki dan 6.315 orang perempuan. Jumlah penduduk perempuan lebih banyak dibandingkan penduduk laki-laki. Diduga hal tersebut disebabkan adanya migrasi penduduk laki-laki dewasa (usia produktif) yang meninggalkan desa untuk bekerja.

Tabel 2.6 Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin

Pedukuhan	Jenis kelamin		Total	KK
	L	P		
Gunungan	283	307	590	181
Trayeman	407	415	822	294
Kauman	495	526	1021	341
Gunung Kelir	464	481	945	315
Kedaton	680	736	1416	372
Pungkuran	431	559	990	304
Karet	646	681	1327	411
Kerto	964	1.116	2080	520
Kanggotan	802	807	1609	460
Bedukan	336	355	691	203
Keputren	327	332	659	176
Jumlah	5.835	6.315	12.150	3.577

g. Jumlah Penduduk Miskin

Kemiskinan diartikan sebagai ketidakmampuan dari segi ekonomi untuk memenuhi kebutuhan pokok hidup sehari-hari karena tidak mempunyai modal dan pendidikan atau pengetahuan yang rendah. Sesuai FGD yang telah dilakukan oleh kader masyarakat dan disempurnakan oleh BKM, kriteria kemiskinan di Desa Pleret adalah:

1. Penghasilan dibawah UMP (Rp. 700.000,00)
2. Pendapatan tidak tetap
3. Sumber pendapatan tunggal

4. Tingkat pendidikan rendah jumlah tanggungan keluarga banyak
5. Tidak memiliki modal/keterampilan terbatas
6. Tidak mampu membiayai pengobatan ke rumah sakit besar
7. Tidak memiliki rumah tinggal yang memadai

Dari data pemetaan swadaya PJM Pronangkis Desa Pleret tahun 2010 terdata 1.839 KK yang termasuk dalam kriteria kemiskinan dari total 3.577 KK yang ada di Desa Pleret, atau sekitar 51,41%.

Tabel 2.7 Jumlah penduduk Miskin Desa Pleret Tahun 2010

Pedukuhan	Jumlah KK Miskin
Gunungan	51
Trayeman	157
Kauman	162
Gunung Kelir	239
Kedaton	169
Pungkuran	139
Karet	238
Kerto	256
Kanggotan	224
Bedukan	105
Keputren	99
Jumlah	1.839

Dengan melihat perbandingan jumlah KK miskin Desa Pleret dengan jumlah keseluruhan KK Desa Pleret, yaitu 51,41% atau separuhnya, dapat diasumsikan bahwa jumlah penduduk miskin di Desa Pleret adalah separuh dai total keseluruhan penduduk Desa Pleret.

2. Keadaan Ekonomi

a. Pertanian



Kegiatan Pertanian di Desa Pleret dikembangkan hampir disemua dusun , karena masih menjadi sandaaran hidup bagi masyarakat Desa Pleret, terutama Desa Pleret bagian timur dan selatan . hanya dusun Kanggotan yang tidak mengembangkan kegiatan pertanian dikarenakan tidak adanya lahan pertanian diwilayahnya.

Hasil utama pertanian di Desa Pleret adalah padi, tebu dan palawija (kacang tanah dan jagung). Panen padi biasanya berlangsung 2-3 kali setahun. Mengingat

irigasi di Desa Pleret masih belum memenuhi kebutuhan pengairan secara menyeluruh dan kontinu, maka sistem pola tanam yang digunakan adalah 30% menggunakan sistem pola tanam padi-padi-polowijo untuk wilayah yang mendapatkan irigasi semi teknis. Sedangkan 70% menggunakan sistem pola tanam padi-polowijo-polowijo untuk wilayah yang kurang mendapat irigasi.

Selain padi dan palawija, sebagian warga Desa Pleret menanam lahan pertaniannya dengan rumput gajah. Rumput gajah ini biasanya dijual untuk makanan ternak dan dianggap hasilnya lebih menguntungkan.

b. Perdagangan



Masyarakat desa Pleret mulai mendirikan berbagai macam jenis usaha diantaranya seperti penjualan air minum, penjualan alat tulis, sembako, dan sebagainya. Kegiatan seperti ini selain sebagai pemenuhan kebutuhan masyarakat sekitar, juga sebagai sarana penambah pendapatan masyarakat dan juga sebagai sarana saling tegur sapa yang merupakan salah satu ciri masyarakat Indonesia.

Jenis usaha yang berada di desa Pleret sangat beragam dan banyak terletak dipinggir jalan kecamatan yang manamerupakan jalan dengan lalu lintas ramai. Hal ini memiliki potensi bahwa dalam melakukan distribusi dapat berjalan dengan lancar dan pemasaran produk dari biofuel akan lebih baik.

Tabel 2.8 distribusi aktivitas Perdagangan di Desa Peret

Pedukuhan	Pasar	Toko	Warung	Kaki Lima	Mini Market
Gunungan			7		
Trayeman		6	10	4	3
Kauman	1	1	3		3
Gunung Kelir			4		
Kedaton		4	5		
Pungkuran		2	8		
Karet			5		
Kerto		1	12		
Kanggotan		2	10	4	
Bedukan			3		
Keputren		2	4		
JUMLAH	1	18	71	8	6

c. Peternakan



Kondisi peternakan desa Pleret menunjukkan bahwa mayoritas warga memelihara sapi ataupun kambing. Dalam kegiatan survey juga ditemukan warga yang memelihara unggas seperti ayam. Banyak kandang warga yang berdekatan dengan rumah pemilik ataupun rumah warga lainnya yang tentunya ini tidak dianjurkan. Kandang ternak yang seperti itu akan membuat pencemaran contohnya adalah bau dari kotoran hewan yang dapat berpotensi mengganggu aktivitas warga sekitar.

Kandang – kandang ternak yang beradadekat ini bertujuan agar mempermudah pengawasan terhadap ternaknya. Sehingga dalam perawatan hewan ternak akan lebih baik karena lebih dekat dengan kandang

ternak. Kotoran yang berasal dari ternak warga ini sangat memiliki potensi sebagai sumber pupuk bagi kegiatan pertanian wargase kitar. Selain itu, dalam kegiatan biofuel dari sorgum kotoran berpotensi untuk digunakan biogas dalam proses biofuel.

Tabel 2.9 Jumlah Kelompok Ternak Desa Pleret



d. Jasa

Kegiatan dalam bidang jasa di desa Pleret yang ditemukan bergerak dalam berbagai bidang. Salah satu contoh yang ditemukan adalah jasa yang bergerak di bidang travel atau perjalanan. Hal ini dapat diperoleh informasi bahwa perekonomian warga desa Pleret dalam kondisi baik karena warga tidak focus pada pekerjaan saja yang dapat membuat stress dan mulai

memikirkan akan kebutuhan jasmani dalam hal ini adalah kegiatan travelling.

Tabel 2.10 distribusi aktivitas Pelayanan Jasa di Desa Pleret

Pemukuan	Jenis Jasa							
	Salon	Foto Copy	Ps	Warnet/Rentall	Bengkel Las	Bengkel Motor/Mobil	Penggilingan Padi	Wartel
Gunungan						1		
Trayeman	3				1	2		
Kauman	2	3	1	1		2		2
Gunung Kelir						1		
Kedaton	1			1		3		1
Pungkuran	2		1		1	6		
Karet			1			1		
Kerto	1					6		1
Kanggotan		1	1	1	2	3		1
Bedukan								
Keputren	1	1			2	3	1	
Jumlah	10	5	4	3	6	29	1	5

e. Perikanan

Meskipun tidak tampak terlalu menonjol, kegiatan perikanan di Desa Pleret cukup banyak diminati oleh warga. Ada perikanan yang di kelola secara berkelompok ada pula yang dikelola individu di pekarangan rumah. Pengembangan ketersediaan perikanan di Desa Pleret terkendala masalah Ketersediaan pasokan lahan dan pasokan air yang tidak mencukupi.

Tabel 2.11 komoditas perikanan di Desa Pleret

Dukuh	Kolam Kelompok	Komoditas Perikanan	Komoditas Unggulan
Gunungan	V	• Lele	• Lele
Trayeman	-	-	-
Kauman	V	• Lele • Nila • Bawal	• Lele
Gunung Kelir	V	• Lele • Nila • Bawal	• Lele • Nila
Kedaton	V	• Lele	• Lele
Pungkuran	-	-	-
Karet	V	• Lele	• Lele
Kerto	-	-	-
Kanggotan	V	• Lele • Gurameh	• Lele
Bedukan	V	• Lele • Gurameh	• Lele
Keputren	V	• Lele • Nila • Gurame	• Lele

f. Industri Kecil dan Rumah Tangga

Industri kecil dan rumah tangga merupakan salah satu sektor perekonomian yang menjadi andalan warga di Desa Pleret. Jenisnya beraneka ragam, namun kebanyakan adalah industri makanan dan kerajinan dengan komoditas yang beragam pula.

Kegiatan industri di Desa Pleret yang dikembangkan adalah skala individu belum ada komoditas yang di produksi secara masal sebagaimana yang di lakukan oleh desa-desa industri. Meskipun

demikian kegiatan industri ini banyak menyerap tenaga kerja dari warga desa Pleret. Beberapa diantara komoditas hasil industri kecil dan rumah tangga dari Desa Pleret telah berskala ekspor terutama industri kerajinan.

Tabel 2.12 Sebaran Industri di Desa Pleret

Pedukuhan	Jenis Usaha										
	Gula Jawa	Peyek	Aneka Makanan	Tahu	Tempe	Peci	Bordir/Jahit	Mebel	Perak	Pahat Batu	Cor Logam
Gunungan		2	3	10	3		3	1	1	1	
Trayeman		2	17					2		2	
Kauman		1	4					6			
Gunung Kelir		7	2				5	1			
Kedaton			7		2		2	6		2	
Pungkuran			6					1			
Karet		1	8	1	4		7		8		3
Kerto	1		7	1	1		27				
Kanggotan			5				6	1			
Bedukan		3	4		1	6	2		2		
Keputren		1	2		1		1			1	
JUMLAH	1	17	65	12	12	6	53	18	11	6	3

BAB III

**KAJIAN KELAYAKAN USAHA BUDIDAYA
DAN PENGOLAHAN PRODUK TURUNAN
(*DERIVATIF*) SORGUM BESERTA KAJIAN
EKONOMINYA**

A. Kajian Kelayakan Usaha (*Feasibility*) Sorgum

Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) adalah tanaman sereal yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia. Salah satu jenis sorgum yang sudah lama dibudidayakan di Indonesia adalah sorgum manis. Sorgum manis memiliki kadar gula yang lebih tinggi dibandingkan dengan sorgum lainnya. Jenis sorgum manis memiliki potensi untuk dijadikan sebagai salah satu jenis gula dan juga dapat digunakan sebagai bahan baku pemuatan bioethanol. Bioethanol yang dihasilkan dari sorgum dapat berfungsi sebagai energi alternatif terbarukan. Selama ini bioethanol dihasilkan dari tetes tebu dan biji jagung. Pada waktu mendatang ethanol akan banyak diproduksi dari bahan baku yang lebih rendah biaya produksinya. Tanaman sorgum menjadi salah satu kandidat utama sebagai tanaman untuk memproduksi bioethanol

(Pabendon *et.al.*, 2012). Biji sorgum menjadi produk utama tanaman sorgum yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pangan alternatif. Biji sorgum manis merupakan salah satu sumber penghasil kalori sebagai alternatif bahan pangan yang terkandung di dalamnya 332 kkal, jumlah karbohidrat mencapai 73,0, protein yang mencapai 11 g, lemak 3,3 g, kalsium sebanyak 28 mg, fosfor 287 mg, zat besi 4,4 mg, vitamin B1 0,38 mg (Depkes RI, 1992 dalam Dewi dan Yusuf, 2017). Biji sorgum tidak hanya dijadikan bahan baku pangan utama pengganti beras. Akan tetapi dapat dijadikan produk turunan yang beragam seperti roti, tortilla, pop sorgum, atau juga makan ringan lainnya. (Reddy *et.al.*, 1995 dalam Dewi dan Yusuf 2017) Selain sebagai bahan pangan dan bahan baku energy alternatif, sorgum juga sudah sering digunakan sebagai salah satu sumber pakan ternak. Sorgum memiliki kandungan nutrisi yang tinggi, 332 kkal dan 11,0 g protein/100 g biji pada biji, dan bagian vegetatifnya 12,8% protein kasar., sehingga bila dibudidayakan secara intensif dapat menjadi salah satu sumber pakan ternak ruminansia khususnya bila musim kemarau (Koten *et.al.*, 2012). Berdasarkan potensi-potensi yang ada, sorgum apabila dikembangkan secara optimal dapat menjadi solusi krisis pangan dan krisis energy. Oleh karena itu pada kajian ini dipilih

sorgum sebagai komoditas yang dipilih untuk dikembangkan. Pengembangan sorgum dilakukan di semua lini, mulai dari usahatanimya sampai pengolahan hasilnya baik biji sebagai bahan baku tepung ataupun batangnya yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan bioethanol dan ampasnya yang digunakan sebagai bahan pakan ternak. Analisis dalam kajian usaha budidaya sorgum ini diasumsikan bahwa semua hasil panen dari lahan budidaya yang ditanami sorgum akan digunakan seluruhnya sebagai bahan baku dari pabrik pembuatan nira untuk bioethanol dan gula, kemudian bijinya sebagai bahan pembuatan tepung dan terakhir ampas batang dan daunnya digunakan sebagai bahan baku pakan ternak.

Analisis kelayakan sorgum ini terbagi menjadi analisis kelayakan usaha dari hulu sampai dengan hilir, dimulai dari kajian kelayakan Budidaya sorgum dan kemudian analisis kelayakan usaha olahan produk turunan (derivatif) yakni tepung sorgum, nira sorgum dan pakan ternak sorgum.

1. Analisis budidaya tanaman Sorgum
2. Analisis usaha tepung Sorgum
3. Analisis usaha nira sorgum

a. Analisis Kelayakan Budidaya Sorgum (Usahatani Sorgum)

Varietas Sorgum yang ditanam dan dibudidayakan di kecamatan Pleret adalah sorgum varietas samurai 1 dan super 1 dengan harga benihnya Rp. 15.000,00 per kilogram. Lahan tanaman sorgum yang ditanam disesuaikan dengan kapasitas pabrik nira sorgum, tepung sorgum, dan juga sisanya buat pakan ternak. Sehingga nantinya dalam sistem usaha tani sorgum ini saling berhubungan dari hulu sampai ke hilir. Idealnya dalam satu hektar lahan sorgum dapat menghasilkan 1400 liter nira sedangkan kapasitas produksi pabrik nira adalah 5000 liter per hari, sehingga minimal dalam satu hari usaha tani sorgum harus memanen seluas 4 hektar. Karena sorgum merupakan tanaman semusim yang memiliki usia panen 120 hari maka dalam satu musim membutuhkan waktu penanaman 120 hari ditambah 10 hari untuk memberi waktu untuk mengolah dan *recovery* tanah.

Pada usahatani sorgum di kecamatan Pleret Kabupaten Bantul ini, rata rata kepemilikan tanah untuk tanaman sorgum adalah 5000 M². Analisis usahatani sorgum atau budidaya sorgum ini dihitung

hektar (ha). Tabel 3.2 .menunjukkan rekapitulasi biaya yang dikeluarkan.

Tabel 3.2. Rekapitulasi Biaya Budidaya Sorgum 0,5 Ha/Tahun. (2 kali Tanam).

No	Uraian Jenis Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1	Biaya Peralatan	7.393.330
2	Pajak	1.000.000
3	Sarana Produksi	18.430.000
4	Tenaga Kerja	6.750.000
5	Pemasaran	3.000.000
Jumlah		36.573.330

Sumber : Analisis Data Lapangan, Diolah, 2019

Secara analisis Ekonomi, usaha budidaya sorgum ini dapat dikatakan layak untuk diusahakan seperti ditunjukkan dengan nilai NPV, B/C ratio, PI dan PBP yang menunjukkan bahwa usahatani sorgum di kecamatan Pleret merupakan usaha yang menguntungkan, seperti tertulis dalam tabel 3.3.

Tabel 3.3. Analisis Kelayakan Usahatani (Budidaya) Sorgum Kecamatan Pleret, 2019

No	Uraian	Nilai
1	Nilai Investasi (Rp)	29.180.000
2	Keuntungan (Rp)	18.560.900
3	Pay Back Periode(tahun)	2,03
4	Net Present Value (NPV)	31.276.300
5	Profitability Indeks (PI)	2,14
6	Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)	1,43

Sumber : Analisis data Lapangan, Diolah,2019

b. Analisis kelayakan Usaha Tepung Sorgum

Salah satu produk turunan biji jagung adalah tepung sorgum. Secara ekonomi biji sorgum yang telah diolah menjadi tepung sorgum diharapkan bisa lebih memberikan *added value* (nilai Tambah), sehingga lebih bernilai ekonomi dan lebih menguntungkan jika dijual. Analisis kelayakan usaha pembuatan tepung sorgum terlihat dalam tabel 3.4.

Analisis kelayakan yang diperhitungkan adalah analisis guna melihat nilai tambah Sorgum biji yang diolah menjadi tepung sorgum (Gittinger,1986). Tepung sorgum biasanya digunakan sebagai bahan dasar olahan berbasis tepung sorgum. Berbagai aneka olahan diantaranya adalah roti sorgum, cake sorgum , bubur sorgum, juga popping (berondong sorgum), dan cookies sorgum. Kajian kelayakan usaha yang dilakukan di sini adalah kajian pembuatan pabrik tepung sorgum skala industri kecil, dengan kapasitas mesin 100 kg/Hari. Perhitungan dalam satu tahun investasi berupa pengadaan peralatan mesin berupa : mesin perontok sorgum, mesin penyosoh, mesin pembuatan tepung dan mesin pengepakan pengemasan sorgum. Selain itu juga diperhitungkan biaya operasional yang terdiri dari

peralatan habis pakai, biaya bahan baku produksi ,dan biaya tenaga kerja , biaya pajak dan biaya pemasaran.

Tabel 3.4. Rekapitulasi Biaya Pembuatan Pabrik Tepung Sorgum Kapasitas 100kg/Hari

No	Uraian Jenis Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1	Pembelian Mesin dan Peralatan	25.400.000
2	Pajak	450.000
3	Operasional	7.421.670
4	Tenaga Kerja	33.600.000
5	Pemasaran	1.000.000
	Total Biaya Tahun 1	67.871.670
	Total Biaya Tahun 2, 3,4,5,6,7,8,9,10	43,479.680

Sumber : Analisis Data Lapangan, Diolah, 2019

Pendapatan usaha pengolahan sorgum berasal dari hasil hasil produksinya berupa tepung sorgum. Di pasaran saat ini sorgum dijual dengan harga Rp.15.000,- /kg sampai dengan Rp.30.000,-/kg tergantung dari kualitas tepung yang dihasilkan. Analisis kelayakan usaha tepung sorgum dilakukan dalam 10 tahun produksi (Kadariah dkk, 1999). Tabel 3 menunjukkan Nilai analisis kelayakan usaha pabrik tepung sorgum kapasitas produksi 100 kg/hari dengan nilai Discount factor berdasarkan suku

bunga bank yang berlaku di Daerah Pleret Bantul DIY yakni sebesar 18 %.

Tabel 3.5. Analisis Kelayakan Usaha Pabrik Tepung Sorgum, 2019

No	Uraian	Nilai
1	Nilai Investasi (Rp)	67.871.670
2	Keuntungan (Rp)	299.878.333
3	Pay Back Periode(tahun)	1,7
4	Net Present Value (NPV)	244.798.300
5	Profitability Indeks (PI)	5,1
6	Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)	4

Sumber : Analisis data Lapangan, Diolah,2019

Perhitungan analisis kelayakan usaha pembuatan pabrik tepung sorgum dengan peralatan mesin kapasitas 100 kilogram/hari di Kecamatan Pleret, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan kondisi yang menguntungkan dan *feasible* (Layak) untuk diusahakan. Hal ini disebabkan karena nilai investasi di Tahun pertama sebesar Rp.67.871.670,- yang sebagian besar diperuntukkan untuk pengadaan alat mesin dan bahan operasional lainnya, ternyata bisa menghasilkan keuntungan Rp. 299.878.333,- di tahun ke dua proyek tersebut. Hal ini disebabkan karena usaha ini dapat

menaikkan nilai tambah dari biji sorgum yang harganya Rp.1600/kg, setelah diolah menjadi tepung gandum menjadi bernilai ekonomi jauh lebih tinggi yakni Rp.15.000,-/kg. Kondisi ini menjadikan usaha ini akan balik modal dengan durasi waktu 1,7 tahun dengan nilai Profitability Indeks sebesar 5,1. Net B/C = 4. Kondisi yang sungguh menguntungkan ini akan sangat baik jika bisa berjalan dengan kontinyu dan terarah dari instansi terkait. Kedepan karena tepung sorgum ini baik untuk kesehatan, diharapkan tepung sorgum bisa menjadi produksi substitusi makanan pokok kita, beras.

c. Analisis Kelayakan Usaha Pembuatan Pabrik Nira Sorgum

Analisis kelayakan usaha pembuatan pabrik Nira sorgum, dihitung berdasarkan dari pembiayaan yang dikeluarkan untuk memproduksi nira sorgum. Nira sorgum berasal dari bahan utama yakni batang sorgum. Adapun rekapitulasi biaya sebagai tertera dalam tabel 3.6.

Tabel 3.6. Rekapitulasi Biaya Pembuatan Pabrik Nira Sorgum

No	Uraian Jenis Biaya	Jumlah Biaya (Rp)
1	Pembelian Mesin dan Peralatan	27.670.733
2	Pajak	2.000.000
3	Operasional Produksi nira	22.583.500
4	Tenaga Kerja	18.583.500
5	Pemasaran	3.000.000
	Total Biaya Tahun 1	73.837733
	Total Biaya Tahun 2, 3,4,5,6,7,8,9,10	46.167.000

Sumber : Analisis Data Lapangan, Diolah, 2019

Dari kajian tentang biaya, analisis finansial dan ekonomi usaha pembuatan pabrik nira sorgum didapatkan hasil bahwa usaha ini layak untuk diusahakan, yang diperlihatkan dari nilai NPV, PBP, PI dan Nilai B/C Ratio.

Tabel 3.7. Analisis Kelayakan Usaha Pabrik Nira Sorgum, 2019

No	Uraian	Nilai
1	Nilai Investasi (Rp)	73.837.333
2	Keuntungan (Rp)	23.450120
3	Pay Back Periode(tahun)	3,199
4	Net Present Value (NPV)	25.957.332
5	Profitability Indeks (PI)	1,03
6	Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)	2,01

Sumber : Analisis data Lapangan, Diolah,2019

Perhitungan secara finansial dan ekonomi menunjukkan bahwa usaha dari hulu yakni budidaya tanaman sorgum di lahan marginal di Kecamatan Pleret sampai dengan usaha hilirnya yakni berupa usaha pembuatan tepung sorgum dan nira sorgum semuanya menunjukkan nilai yang menguntungkan dan layak diusahakan.

BAB IV

PENUTUP

Dari hasil kajian dan analisis bab sebelumnya maka dapat disebutkan bahwa berbagai bentukan geologi dan perkembangan *landform*, sisi timur merupakan tinggian bagian Pegunungan Selatan, dan sisi barat adalah dataran dengan material vulkanik Merapi Muda. Tanah berkembang di areal penelitian berasal dari tiga bahan induk, yaitu: 1) breksi vulkanik sebagai bagian Pegunungan Selatan, 2) material vulkanik Gunungapi Merapi Muda, dan 3) aluvial Sungai Opak. Ada dua ordo jenis tanah yaitu *Entisols* dan *Inceptisols*. Kapasitas pertukaran kation tanah yang berkembang dari breksi vulkanik lebih tinggi daripada yang berkembang dari tanah vulkanik Merapi.

Daerah sekitar Gunung Kelir masuk ke dalam kelas S2 (nr, tc, eh) atau cukup sesuai dengan faktor pembatas retensi hara, temperatur, dan bahaya erosi dengan luas lahan ± 24.011 Ha atau 76,23%, kelas S3 (eh, lp) atau Sesuai Marjinal dengan faktor pembatas bahaya erosi dan penyiapan lahan dengan luas lahan ± 3.85 Ha (12.22%), dan kelas N (rc) (tidak sesuai) dengan faktor pembatas media perakaran pada satuan peta lahan miring,

UPN "Veteran" Yogyakarta 76

penggunaan lahan tegalan di Formasi Nglanggeran dengan luas lahan ± 0.139 Ha atau 0.44%.

Pengembangan sorgum manis di areal zona Sesar Opak dengan sorgum manis sebagai tanaman multi fungsi, dapat digunakan untuk stok pangan sehat, pakan ternak, dan energi terbarukan (bioetanol), terutama saat terjadi gempa bumi. Selain itu analisis kajian ekonomi dan finansial dari produk sorgum, mulai dari usaha budidaya tanaman sorgum di hulu sampai dengan produk turunannya di sisi hilir menunjukkan kondisi yang menguntungkan bagi berbagai produk turunannya yakni usaha tepung sorgum dan usaha nira sorgum.

Dari sisi kandungan Sorgum dengan keragaman warna biji kaya akan antioksidan dan mineral Fe, selain mengandung serat pangan, asam amino esensial, oligosakarida, glukukan, termasuk komponen karbohidrat non-starch polysakarida (NSP), sehingga potensial sebagai sumber pangan fungsional. Keunikan sorgum adalah adanya tanin dan asam pitat yang kontroversi antara negatif dan dampak positif terhadap kesehatan. Sifat antioksidan tanin lebih tinggi daripada vitamin E dan C. Antioksidan antosianin sorgum lebih stabil.

Daya cerna terhadap sorgum yang rendah sesuai untuk penderita penyakit obesitas, diabetes mellitus, dan

diet karbohidrat. Unsur Fe yang tinggi pada sorgum bermanfaat bagi penderita anemia. Komponen pangan fungsional sorgum yang mengandung unsur bioaktif memberikan efek fisiologis multifungsi bagi penderita anemia, termasuk memperkuat daya tahan tubuh, mengatur ritme kondisi fisik, memperlambat penuaan, dan membantu pencegahan penyakit degeneratif. Selain itu, produk olahan berbasis sorgum sesuai bagi penderita alergi gluten.

Keunggulan sorgum diharapkan menggeser citranya yang sebelumnya merupakan makanan kurang bergengsi (*inferior food*) menjadi makanan bergengsi (*superior food*), dari sudut pandang pangan fungsional. Hal tersebut dapat terjadi apabila masyarakat telah menyadari pentingnya pangan fungsional bagi kesehatan menjadi hal penting dalam memilih bahan pangan.

Dari sisi kelayakan usaha, berbagai produk turunan (*derivative*) Sorgum yakni budidaya tanaman sorgum, usaha tepung sorgum, dan usaha pembuatan nira sorgum menunjukkan bahwa layak dan efisien untuk di usahakan dari sini dapat disimpulkan bahwa sorgum merupakan tanaman yang sangat bermanfaat untuk peningkat kesejahteraan petani dan masyarakat umumnya.

Daftar Pustaka

- Almodares dan M. R. Hadi. 2009. Production of bioethanol from sweet sorghum: A review African Journal of Agricultural Research Vol. 4 (9), pp. 772 – 780.
- Amini Hidayati dan Mudrajad Kuncoro. 2002. Konsentrasi Geografis Industri Manufaktur di Greater Jakarta dan Bandung Periode 1980-2000
- Anon. 2003. “ASEAN Free Tread Area”. PhD Proposal. 1–11.
- Arifin, Z., & Kuncoro, M. (2002). Konsentrasi Spasial dan Dinamika Pertumbuhan Industri Manufaktur di Jawa Timur. *Empirika*, 11(1), 49-63.
- Borrell, A., E. Oosterom, G. Hammer, D. Jordan, A. Douglas. 2006. The Physiology of “Stay-green” in Sorghum. Hermitage Research Station, University of Queensland, Brisbane.
- Borrell, A. K., & Hammer, G. L. (2000). Nitrogen dynamics and the physiological basis of stay-green in sorghum. *Crop science*, 40(5), 1295-1307.
- Ceccarelli, S. 1996. Adaptation to low/high input cultivation. *Euphytica* 92:203-214.
- Ceccarelli, S., W. Erskine, J. Humblin, S. Brando. 2007. Genotype by environment interaction and international breeding program. <http://www.icrisat.com>. [15 Januari 2007].
- de Vries, S. C., van de Ven, G. W., van Ittersum, M. K., & Giller, K. E. (2010). Resource use efficiency and environmental performance of nine major biofuel crops, processed by first-generation conversion techniques. *Biomass and Bioenergy*, 34(5), 588-601.
- Dinesh, H. B., Rao, M. G., Rao, A. M., Naik, S. S., Chetan, H. N., & Shantharaja, C. S. (2013).

- Evaluation of sweet sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench) cultivars for ethanol yield as an alternative source for bioenergy. *Research Journal of Agricultural Sciences*, 4(2), 184-187.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Bhratara, Jakarta.
- FAO. 2002. Sweet Sorghum in China. Spotlight/2002
- Gittinger, J.P. 1986. Analisa Ekonomi Proyek Pertanian. Serikonon EDI dalam Pembangunan Ekonomi. Edisi Kedua. Universitas Indonesia Press-Johns Hopkins, Jakarta.
- Haley, B. J., Grim, C. J., Hasan, N. A., Choi, S. Y., Chun, J., Brettin, T. S., ... & Huq, A. (2010). Comparative genomic analysis reveals evidence of two novel *Vibrio* species closely related to *V. cholerae*. *BMC microbiology*, 10(1), 154.
- Kadariah, Karlina, Gray Clive. 1999. Pengantar Evaluasi Proyek. Edisi Revisi. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia Bekerjasama dengan Lembaga Penyelidikan Ekonomi dan Masyarakat. FE. Universitas Indonesia
- Lueschen, W. E., Putnam, D. H., Kanne, B. K., & Hoverstad, T. R. (1991). Agronomic practices for production of ethanol from sweet sorghum. *Journal of production agriculture*, 4(4), 619-625.
- Nazir, 1989. Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Jakarta. Indonesia.
- Nurcholis, M., Wijayani, A. and Widodo, A., 2013. Clay and organic matter applications on the coarse quartz tailing material and the sorghum growth on the post tin mining at Bangka Island. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*, 1(1), pp.27-32.
- Pabendon, M. B., Aqil, M., & Mas'ud, S. (2018). Kajian sumber bahan bakar nabati berbasis sorgum

manis. IPTEK TANAMAN PANGAN VOL. 7 NO. 2: 123-129

- Reddy, B. V. S., & Reddy, P. S. (2003). Sweet sorghum: characteristics and potential. *International Sorghum and Millets Newsletter*, 44, 26-28.
- Salisbury, F.B. and Ross, C.W. (1992) Plant Physiology, Hormones and Plant Regulators Auxins and Gibberellins. 4th Edition
- Schaffert, R. E. (1992). Sweet sorghum substrate for industrial alcohol. *Patancheru AP*, 502(324), 131-137.
- Schober, T.J., S.R. Bean, and D.L. Boyle. 2007. Glutenfree sorghum bread improved by sourdough fermentation: biochemical, rheological, and microstructural background. *J. Agric. Food. Chem.* 55:5137-5146.
- Sinclair, S., White, M., & Newell, G. (2010). How useful are species distribution models for managing biodiversity under future climates?. *Ecology and Society*, 15(1).
- Smith, G. A., & Buxton, D. R. (1993). Temperate zone sweet sorghum ethanol production potential. *Bioresource technology*, 43(1), 71-75.
- Suarni. 2004. Evaluasi sifat fisik dan kandungan kimia biji sorgum setelah penyosohan. *J. Stigma XII* (1):88-91
- Subagio, H., & Aqil, M. (2013). Pengembangan produksi sorgum di Indonesia. In *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian* (pp. 199-214).
- Sumarno dkk, 2013. Sorgum: Inovasi Teknologi & Pengembangan . Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementrian Pertanian. IAARD Press.
- Susilowati, A., Aspiyanto, S. Moemiati, dan Y. Maryati. 2009. Pengembangan pangan fungsional berbasis sorgum (*Sorghum bicolor* L.) untuk anti kolesterol. *UPN "Veteran" Yogyakarta*

<http://www.lipi.go.id/www.cgi?depan>. Diakses
1/4/2012.

- Umela, Syaiful (2013) Pola Spasial Pengembangan Daya Dukung Wilayah Usaha Peternakan Sapi Potong Di Kabupaten Pohuwato Gorontalo Sulawesi
- Wortmann, C. S., & Regassa, T. (2011). Sweet sorghum as a bioenergy crop for the US Great Plains. In *Economic effects of biofuel production*. IntechOpen.
- Yu, J., Zhang, T., Zhong, J., Zhang, X., & Tan, T. (2012). Biorefinery of sweet sorghum stem. *Biotechnology advances*, 30(4), 811-816.
- Zakariah, F.R., R, Tahir, Suismono, Subarna, dan Waysima. 2009. Produksi dan pemasaran tepung instan serealia sorgum dan jewawut sebagai pangan fungsional antikanker. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. IPB. Bogor.
- Zhao, S., B. Wang dan X. Liang .2012. Enhanced ethanol production from stalk juice of sweet sorghum by response surface methodology. *African Journal of Biotechnology* Vol. 11(22), pp. 6117-6122, 15 March, 2012 <http://www.academicjournals.org/AJB>

Biografi Penulis



Dr. Mohammad Nurcholis, dosen Program Studi Ilmu tanah UPNVY, lulus S3 bidang Ilmu tanah tahun 1998. Pengalaman meneliti pemanfaatan lahan marginal dan lahan tambang untuk pengembangan sorgum manis sejak tahun 2008, mendapatkan hibah penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (UPT) mengenai sorgum manis untuk ketahanan tahun 2012-2013, dan Sorgum di lahan tambang hibah UPT Terapan tahun 2016-

2018. Kerjasama dengan Balitbang ESDM dalam pengembangan biotenol berbahan sorgum manis tahun 2015-2019. Sebagai ketua tim penelitian Reklamasi dengan menggunakan komoditas sorgum manis di areal tambang timah tahun 2011, dan tambang batubara tahun 2019. Ketua tim pembuatan alat pres batang sorgum horisontal, dan mendapatkan Paten pada tahun 2019.



Dr. Dwi Aulia Puspitaningrum, SP. MP. adalah staf pengajar di program studi Agribisnis. Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta. Penulis aktif dalam organisasi profesi seperti Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI), Perhimpunan Sarjana Pertanian Indonesia (PISPI) Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dan Masyarakat Komunikasi Pertanian Indonesia (MKPI). Penelitian terkini yang dilakukan adalah penelitian

tentang sorgum di tahun 2019 terutama dalam kajian kelayakan usaha dan penilaian nilai tambah produk turunan sorgum di Indonesia. Saat ini selain mengajar penuh pada program Strata 1 (S1) di Jurusan Agribisnis, juga aktif mengajar program Strata 2 (Magister) pada program studi Magister Manajemen Agribisnis (MMA), penulis juga aktif dalam penelitian penelitian internal dan eksternal sebagai penulis utama dengan pengalaman lebih dari 100 judul penelitian sejak berkarya di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta sejak Tahun 1994.

*Luaran Hibah Penelitian Terapan Dibiayai
UPN “Veteran” Yogyakarta
Sesuai Surat Perjanjian
Nomor : B/ /UN.62/PT/V/2019*

**PENGEMBANGAN SORGUM (SORGHUM BICOLOR L.)
SEBAGAI PRODUK POTENSI PENYANGGA
PANGAN DAN ENERGI**

UPN "VETERAN" YOGYAKARTA

